



Munich Personal RePEc Archive

**Estimation of the french salaried regional  
employment detailed at 31.12.2007 and  
aggregated at 31.12.2008.**

Buda, Rodolphe

Université de Paris 10

June 2010

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/34884/>

MPRA Paper No. 34884, posted 22 Nov 2011 01:04 UTC

# Estimations de l'emploi régional salarié français détaillé au 31.12.2007 et agrégé au 31.12.2008

*Rodolphe BUDA*<sup>1</sup>  
*Université de Paris 10*

30 juin 2010

1. *rodolphe.buda@u-paris10.fr* - *rodolphe.buda@orange.fr* - ☎ 01-40-97-77-89 - 📠 01-47-21-46-89 ✉ 200, Avenue de la République, Bât.G 610-B, 92001 NANTERRE Cedex - FRANCE

## Remerciements

*Ce travail a bénéficié du concours des responsables des personnels des entreprises, organismes publics et organismes professionnels que j'ai contactés.*

*J'adresse donc mes vifs remerciements à M. Burel et Noriko-Service Information Clientèle (Aéroport de Paris), à M. Galtier, Pok et Pontreau (Air France), à MM. Forestier et Jaouen (Banque de France), à M. Sicart (Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques du Ministère des Affaires Sociales), à M<sup>mes</sup> Lévy et Blanchet ainsi que MM. Verger et Vesiez (EDF), à MM Lardic et Sébert (GDF), à M<sup>mes</sup> Sisouphanthong et Tusch (Charbonnages de France), à M. Iraci (Institut des Retraites Complémentaires des Employés de Maison), au service Documentation de la DEEP (Direction de l'Evaluation, de la Prospective et de la Performance) du Ministère de l'Éducation nationale, à M<sup>mes</sup> Gaboriaud, Gauthier et Labastire, ainsi que MM. Murail, Parmentier et Rossier (Mutualité Sociale Agricole), à M<sup>mes</sup> Ayache et Pouliquen ainsi que M. Chapirot (RATP), à M<sup>me</sup> Loutfi ainsi qu'à MM. Cahen, Cerveau, Dubois et Seille (SNCF), à MM.Maurin-Chaleyer, Marcel et Machin (URSSAF Saint-Etienne Chèque Emploi-Service Universel). Grâce à leur aimable concours, il m'a été possible de constituer des échantillons de données robustes.*

*J'adresse également mes vifs remerciements à M<sup>me</sup> Claudette Babusiaux (Université de Paris 10), auprès de qui j'ai pu contrôler l'exactitude de mes algorithmes de tests statistiques.*

*J'adresse mes remerciements à M.Zohir Melzi Doctorant au GAMA, auprès de qui j'ai pu à de très nombreuses reprises échanger des méthodes et/ou des analyses en particulier concernant les modèles à correction d'erreur et, bien évidemment, au directeur du GAMA, mon directeur de thèse M. Raymond Courbis pour ses conseils en matière d'analyse conjoncturelle.*

*Enfin, selon la formule consacrée, les éventuelles erreurs ou omissions resteraient miennes.*

R.B.  
Sartrouville,  
30 juin 2010

## Résumé

*Depuis 1973, l'INSEE diffuse chaque année les effectifs d'emploi salarié et non salarié français par région (par département depuis 2002) et par branche d'activité. Ce suivi implique une logistique lourde et, compte tenu de toutes les vérifications qu'implique un degré plus affiné de désagrégation, un délai presque incompressible d'environ deux ans entre l'année d'observation et celle de diffusion des résultats. Il est toutefois possible de déterminer une estimation raisonnable de l'année courante qui, sans avoir les qualités de précision de celles de l'INSEE, serait néanmoins disponible plus tôt. Consécutivement à un premier papier (R.Buda, 2008) proposant une estimation de l'emploi au 31.12.2006, ce papier décrit, le travail effectué pour l'année 2007 (résultats détaillés) et pour l'année 2008 (résultats agrégés), au moyen des logiciels de modélisation multidimensionnelle SIMUL et SIM2 que nous avons développés. Les résultats sont obtenus au moyen de modèles à correction d'erreur et de modèle à jeu massif d'équations alternatives puis comparés aux indicateurs conjoncturels disponibles. Notre travail se situe dans une démarche conjoncturelle régionale – si tant est que celle-ci soit possible – mais ne saurait se substituer à celle de l'INSEE.*

## Summary

*Since 1973, INSEE provided each year, some statistics about French sectoral and regional (departmental one, since 2002) wage-earning and non wage-earning job. This statistics works is heavy and spend a long time to check all collected and calculated data because the level of disaggregation is more important. It spend two years between the period to observe the employment, and the period when the issue is available. However, it seems to be possible, to provide some reasonable statistics about employment, below to this delay. After a first work (R.Buda, 2008) about the estimation of employment at year 2006, this paper describes the detailed estimation of employment at year 2007 and the aggregated estimation of employment at year 2008, using the multidimensional modelling softwares SIMUL and SIM2 we developed. We have used two kinds of models : some Error Correction Models and some Alternative Equations Massive Set Models, then we have compared our results to the available temporary data issues from the social and economic institutions. We adopted a short-term step here - if such a step is compatible with regional analysis -, but we never assume our work could replace the work of the French Institute.*

**JEL Classification :** C53, C8, J21, R23

**Mots-Clés :** Marché du travail, Régions, Emploi salarié, Estimation, Conjoncture, Analyse régionale et sectorielle

## 1. Introduction

Dans ce papier nous présenterons notre travail d'estimation de l'emploi salarié régional sectoriel, détaillé pour l'année 2007 et agrégé pour l'année 2008. Ce travail fait suite à notre première expérience (R.Buda, 2008) et constitue un extrait assez important de notre thèse de doctorat (R.Buda, en dépôt 2010). Dans un premier temps nous présenterons les méthodologies utilisées pour l'estimation détaillée 2007 d'une part et l'estimation agrégée 2008 d'autre part. Puis nous nous livrerons à une analyse statistique et conjoncturelle des résultats obtenus.

## 2. Méthodologie

Compte tenu du fait que des données disponibles pour les deux horizons d'estimation 2007 et 2008 étaient différents, les méthodologies employées n'ont pas été les mêmes. L'INSEE fournit chaque année T les estimations détaillées de l'emploi français de l'année T-3 définitives et T-2 provisoires. La même année, l'UNEDIC fournit sur un champ plus restreint (emploi salarié du secteur concurrentiel) l'année T-2 définitives et T-1 provisoires. Pour l'année 2007 nous disposons de jeu de données plus détaillées que pour l'année<sup>1</sup> 2008, d'une part parce qu'il y avait une rupture dans les séries avec le changement de nomenclature survenue en 2008, mais également parce que le mode de collecte de données a été modifié en 2009, avec l'adoption du système ESTEL.

### 2.1. Les modèles de l'estimation détaillée pour l'année 2007

Pour effectuer nos estimations à un niveau très détaillé, nous avons utilisé cinq modèles à correction d'erreur (MCE) ainsi qu'un modèle à jeu massif d'équations alternatives (MJMEA).

Pour l'estimation de l'année 2006, nous avons seulement utilisé un MJMEA et le score que nous avons obtenu était de  $U_{Theil}^{SIM2} = 0.04084$  c'est-à-dire près de sept fois le coefficient de U de Theil appliqué à la différence données provisoires-définitives de l'INSEE –  $U_{Theil}^{INSEE} = 0.00763$ . Nous pensons que le recours à des modèles complémentaires (MCE) pourrait améliorer notre score. Nous avons ensuite procédé à une synthèse des résultats obtenus, ce qui nous a donnés deux variantes pour l'année 2007, la variante "*Consensus*" et la variante "*Optimale*".

#### a - Présentation des modèles à correction d'erreur (MCE)

Dans un premier temps nous présenterons les variables que nous avons construites à partir des données disponibles, puis nous présenterons les modèles.

---

1. - Pour la présentation des statistiques de l'INSEE et de l'UNEDIC, nous invitons le lecteur à consulter R.Buda (2008).

i) - Des données aux variables

La variable endogène des modèles est l'emploi salarié régional par branche INSEE  $E_{r,b,t}^{INSEE}$  que nous avons cherché à estimer à la période cible. Les variables explicatives que nous avons retenues pour les cinq modèles sont  $E_{r,b,t-1}^{Insee}$ ,  $E_{r,b,t}^{Unedic}$  – emploi salarié régional par branche (UNEDIC) –, le temps et la constante.

TABLE 1 – Mnémoniques des modèles à correction d'erreur

Mnémoniques	Significations
$E_{r,b,t}^{Insee}$	Emploi salarié (INSEE) dans la région $r$ , branche $b$ en $t$
$E_{r,b,t}^{Unedic}$	Emploi salarié (Unedic) dans la région $r$ , branche $b$ en $t$
$DX_t$	Variable résultant d'une différence de variables (non première)
$RX_t$	Variable résultant d'un rapport entre variables
$EX_t$	Variable résultant de la transformation par exponentielle
$LX_t$	Variable résultant de la transformation par logarithme népérien
$\Delta X_t$	Variable résultant d'une différence première $X_t - X_{t-1}$
$\hat{X}_t$	Valeur estimée de la variable $X$ en $t$

Pour tester nos modèles, nous avons effectué des prévisions glissantes de 2000 à 2007, c'est-à-dire que nous avons estimé l'année 2000 disposant des données 1989-1999 de l'INSEE et 1989-2000 de l'UNEDIC. Nous avons ensuite estimé l'année 2001, disposant des données 1989-2000 de l'INSEE et 1989-2001 de l'UNEDIC, et ainsi de suite jusqu'en 2007. Les cinq modèles sont architecturés comme des modèles à correction d'erreur (MCE) "classiques", à ceci près que nous avons introduit des équations économétriques alternatives<sup>2</sup>. La notion d'équation alternative signifie que le système choisit la meilleure équation parmi un jeu, mais toutes les équations alternatives n'interviennent pas simultanément dans les estimations de chaque  $E_{r,b,T}^{Insee}$  – où  $T$  est l'année cible.

ii) Les modèles

1. Le MCE N°1 est un modèle en niveau avec un jeu d'équations alternatives de long terme (1.1 à 1.3) et une seule équation de court terme (1.7). Au total, il y a donc trois (3x1) modèles MCE différents possibles.
2. Dans le MCE N°2, la variable subit une transformation en logarithme avant d'être traitée dans un jeu d'équations alternatives de long terme (1.1 à 1.3) puis dans un jeu d'équations de court terme (1.7 à 1.10). Elle est enfin redressée après une

---

2. - Nous n'avons pas effectué de test de Dickey-Fuller pour vérifier la cointégration de premier ordre.

transformation en exponentielle puis fait l'objet d'une dernière estimation MCO. Au total, il y a douze (4x3) modèles MCE différents possibles.

3. Le MCE N°3 comporte deux equations de long terme, l'une en niveau l'autre après une transformation en logarithme utilisant l'estimation de la première équation. Un jeu d'équations alternatives (1.14 à 1.15) est utilisé pour l'estimation à court terme et la variable endogène est finalement redressée par une transformation en exponentielle. La variable résiduelle est tenue par le rapport entre deux variables  $RE_{r,b,t}^{Insee} = E_{r,b,t}^{Insee} / \exp(\ln(\widehat{E_{r,b,t}^{Insee}}))$ . Au total, il y a deux (1x1x2) modèles MCE différents possibles.
4. Le MCE N°4 comporte deux jeux d'équations alternatives de long terme, l'un en niveau (1.1 à 1.3), l'autre en logarithme (1.6 à 1.7) et un jeu d'équations alternatives de court terme (1.14 à 1.15) sur des variables redressées par une fonction exponentielle et réestimée par des MCO. Au total, il y a 12 (3x2x1x2) modèles MCE différents possibles.
5. Le MCE N°5 ne comporte qu'une équation de long terme portant sur des variables en logarithme mais un jeu d'équations alternatives de court terme en logarithme (1.12 à 1.13), la variable estimée étant obtenue après transformation en exponentielle. Au total, il y a deux (1x2) modèles MCE différents possibles.

## **b - Présentation du modèle à jeu massif d'équations alternatives (MJMEA)**

### *i) Les données du modèle*

Contrairement aux modèles à correction d'erreur décrits précédemment, dans le modèle à jeux massifs d'équations alternatives (MJMEA), nous avons utilisé davantage d'informations. En particulier, dans les branches où l'information en provenance de l'UNEDIC s'avérait pauvre.

TABLE 2 – Récapitulatif des sources statistiques d’emploi salarié

	Niveau (mill.)	Période (au 31.12)	Zonage		Activité	
			Type	Détail	Type	Activité(s)
A.d.P.	7.9	1988-2007	-	Ile-de-Fra.	NES36	K0
Air France	38.5	1989-2007	Spécifique	8 régions	NES36	K0
B.d.F.	13.1	1986-2007	Administr.	22 régions	NES36	C2,F3,L0
C.d.F.	2.0	1946-2007	Spécifique	3 régions	NES36	G1
C.E.S.U.	580.8	1996-2007 <sup>(1)</sup>	Administr.	22 régions	NES36	P3
EDF-GDF	116.3	1985-2007	Administr.	22 régions	NES36	G2
Education <sup>(2)</sup>	1021.1	1989-2007	Administr.	22 régions	NES36	Q1
INSEE	22 685.6	1989-2007	Administr.	22 régions	NES36	-
IRCEM	1266.7	1990-2007 <sup>(3)</sup>	Administr.	22 régions	NES36	P3
Médecine <sup>(4)</sup>	62.3	1989-2007	Administr.	22 régions	NES36	Q2
MSA	697.6	1999-2007	Administr.	22 régions	NES36	-
RATP	42.9	1980-2007	-	Ile-de-Fra.	NES36	K0
SNCF	165.6	1990-2007	Administr.	22 régions	NES36	K0

<sup>(1)</sup>Dép<sup>ales</sup> mensuelles — <sup>(2)</sup>Source DEEP — <sup>(3)</sup>Au 30 juin — <sup>(4)</sup>Rapport D.Sicart (DREES)

D’autre part, alors que dans les MCE nous avons testé un jeu très restreint d’équations alternatives, dans le MJMEA nous testons systématiquement toutes les combinaisons de variables explicatives possibles, la seule limite étant celle du nombre de variables explicatives par équation. Le taux de couverture de l’échantillon INSEE par nos variables explicatives est de l’ordre de 85 % – voir le tableau. Cela étant, il n’est pas exclu que ce taux soit légèrement optimiste dans la mesure où les données n’étaient pas corrigées de la multi-activité.

TABLE 3 – Taux de couverture de la variable expliquée (%)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
INSEE (Mill.)	21 161.2	21 806.0	22 084.0	22 230.8	22 190.0	22 257.8	22 407.8	22 685.6
UNEDIC	70.3	71.0	71.3	71.4	71.3	71.3	71.4	71.8
IRCEM	4.5	4.5	4.5	4.6	4.8	4.9	5.2	5.4
DEEP	5.2	5.1	5.1	5.1	5.1	5.0	4.9	4.5
MSA	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.1	3.1
ADP AF RATP SNCF	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.1
CDF EDF GDF	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5
DREES	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
BDF	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Couverture Totale	85.5	86.0	86.4	86.5	86.6	86.6	86.7	86.7



## *ii) Construction des variables*

Nous avons estimé l'emploi salarié français régional par branche au niveau NES36 pour l'année 2007. L'emploi régional de l'INSEE était la variable expliquée de notre modèle, tandis que les variables explicatives provenaient de l'INSEE (variable emploi retardée, population recensée), de l'UNEDIC (emploi du secteur privé) et des entreprises, institutions et organismes publics (Aéroport de Paris, Air France, Banque de France, DREES, EDF, GDF, Charbonnages de France, IRCEM, DEEP, MSA, RATP, SNCF et URSSAF Saint-Etienne). La plupart des données ont été très peu transformées avant d'être intégrées au modèle (INSEE, UNEDIC), mais d'autres ont dû subir au préalable quelques transformations (agrégations, répartition géographique etc.) ou ont donné lieu à la création de variables indicatrices (MSA, DEEP, IRCEM, INSEE<sup>3</sup>, UNEDIC<sup>4</sup>). Nous avons d'ailleurs introduit une variable "institutionnelle" relative à la loi sur les 35 heures<sup>5</sup>.

---

3. - Pour la variable des écarts entre données Provisoires/Définitives.

4. - Pour la variable des écarts entre données Provisoires/Définitives.

5. - Variable indicatrice permettant de coder l'impact de la loi des 35 heures.

TABLE 4 – Liste des variables explicatives

Mnemo	Dimensions		Période		Nom de variable	Description
	d1	d2	Début	Fin		
CDF	r	1	1989	2007	$CdF_t$	Charbonnages de France
CHEQ	r	1	1990	2007	$CES_t$	Chèques emploi-service
DEDU	1	1	1989	2007	$DEDU_t$	Dummy Education(*)
DIRC	1	1	1990	2007	$DIRC_t$	Dummy IRCEM(*)
DMSA	1	1	1989	2007	$DMSA_t$	Dummy MSA(*)
DRI	1	1	1989	2007	$DRI_t$	Dummy RI
DRU	1	1	1989	2007	$DRU_t$	Dummy RU
EDUC	r	1	1989	2007	$Educ_t$	Education nationale
EGDF	r	1	1989	2007	$EDF-GDF_t$	EdF+GdF
ENER	r	1	1989	2007	$Energie_t$	EdF+GdF+CdF
FINA	r	1	1989	2007	$BdF_t$	Banque de France
IRCM	r	1	1990	2007	$Ircem_t$	IRCEM
L35H	1	1	1990	2007	$L35H_t$	Dummy Loi des 35 heures
MEDE	r	1	1989	2007	$Med\_Sal_t$	DREES
MSA	r	b	1989	2007	$MSA_t$	MSA
POP	r	1	1989	2007	$Pop_t$	Recensement de population
RI	r	b	1989	2007	$Rev_t^{INSEE}$	$\Delta$ Prov./Déf. (INSEE)
RU	r	b	1989	2007	$Rev_t^{UNEDIC}$	$\Delta$ Prov./Déf. (UNEDIC)
SA1	r	1	1989	2007	$SA_t^1$	MSA Secteur 1
SA2	r	1	1989	2007	$SA_t^2$	MSA Secteur 2
SA3	r	1	1989	2007	$SA_t^3$	MSA Secteur 3
SA4	r	1	1989	2007	$SA_t^4$	MSA Secteur 4
SA5	r	1	1989	2007	$SA_t^5$	MSA Secteur 5
SA6	r	1	1989	2007	$SA_t^6$	MSA Secteur 6
SA7	r	1	1989	2007	$SA_t^7$	MSA Secteur 7
SA8	r	1	1989	2007	$SA_t^T$	MSA Tous secteurs
SI_1	r	b	1990	2007	$ES_{t-1}^{INSEE}$	INSEE décalé 1 période
SI_2	r	b	1991	2007	$ES_{t-2}^{INSEE}$	INSEE décalé 2 périodes
SI_3	r	b	1992	2007	$ES_{t-3}^{INSEE}$	INSEE décalé 3 périodes
SI_4	r	b	1993	2007	$ES_{t-4}^{INSEE}$	INSEE décalé 4 périodes
SI_5	r	b	1994	2007	$ES_{t-5}^{INSEE}$	INSEE décalé 5 périodes
SI_6	r	b	1995	2007	$ES_{t-6}^{INSEE}$	INSEE décalé 6 périodes
SU	r	b	1989	2007	$ES_t^{UNEDIC}$	UNEDIC
TRNS	r	1	1989	2007	$Trans\_Pub_t$	Transports publics (AdP+AF+RATP+SNCF)

(\*) - Vecteur d'ajustement de période entre deux échantillons.

### iii) Equations et procédures

Lors de la formulation des équations, certaines variables ont été communes à toutes les branches (INSEE, UNEDIC) alors que d'autres ont été spécifiques à des branches particulières – voir le tableau des sources statistiques d'emploi. Avant de lancer le modèle, nous avons utilisé le module **COBIVA** de combinaison de variables qui a construit les fichiers d'équations par branche – entre 1000 et 2000 différentes selon les branches. Après une estimation qui a duré environ 5 jours, le logiciel a stocké plusieurs types d'informations : les équations retenues pour chaque élément ( $region_r$ ,  $branche_b$ ), la valeur estimée pour l'année cible (2007) ainsi que des graphiques et des cartes. Cependant, nous n'avons

pas utilisé SIM2 au maximum de ses capacités. Dans notre précédent travail d'estimation (R.Buda, 2008), nous avons en effet traité le problème de colinéarité – ce qui allonge le traitement globale d'environ deux jours – et nous avons, en aval, intégré les résultats dans des procédures automatisées de commentaires qui comparait les résultats de nos estimations aux chiffres de l'ACOSS que nous avons préalablement stockés dans une banque de données.

### **c - Procédures de synthèse**

Au cours du traitement de nos données par les modèles, nous avons implémenté plusieurs paliers de sélection tous basés sur le calcul de statistiques.

#### *i) Critères de sélection des modèles*

En dehors de critères économétriques basiques effectués lors des estimations MCO, il existe des critères dynamique et synchronique d'évaluation des modèles.

#### *ii) Critères des MCO*

Nos logiciels SIMUL et SIM2 sont dotés de procédures de calcul des statistiques de Durbin-Watson et du  $R^2$  corrigé. Lorsque les modèles comportaient une ou plusieurs alternatives d'équations économétriques, ce sont ces critères qui ont permis d'opérer une première sélection des équations.

#### *iii) Critère dynamique*

Le critère dynamique classique de sélection de modèle est l'erreur absolue moyenne EAM – où  $\hat{x}_t$  est l'estimation de  $x_t$  et  $N$  le nombre d'observations. Bien qu'elle repose sur l'aptitude du modèle à reproduire le seul passé qui ne préjuge en rien de son aptitude à produire une image fidèle du futur, elle en fournit néanmoins un assez bon indicateur de ses performances en particulier, si aucun événement inhabituel ne survient.

$$EAM = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \left| \frac{\hat{x}_t - x_t}{x_t} \right|$$

#### *iv) Critère synchronique*

Lorsque le modèle est multidimensionnel et notamment, qu'il doit fournir une projection sous forme de tableau, il existe un critère synchronique d'évaluation : il s'agit alors de tester l'aptitude du modèle à reproduire une structure du tableau. On utilise alors le coefficient U de Theil (H.Theil, 1958 et 1966) ou bien encore la statistique WAD –

nous avons quant à nous opté pour le coefficient U de Theil. Cette technique est utilisée en particulier pour évaluer les procédures RAS ou les procédures de rééquilibrage de tableaux.

$$U_{Theil} = \sqrt{\frac{\sum_i \sum_j (x_{i,j,t} - \widehat{x_{i,j,t}})^2}{\sum_i \sum_j x_{i,j,t}^2}}$$

$$WAD = \frac{\sum_i \sum_j x_{i,j,t} \cdot |x_{i,j,t} - \widehat{x_{i,j,t}}|}{(\sum_i \sum_j x_{i,j,t} + \sum_i \sum_j \widehat{x_{i,j,t}})}$$

v) *Procédures de synthèse*

Comme nous l'avons dit précédemment, une première sélection<sup>6</sup> de modèles basée sur les statistiques de  $D - W$  et  $\hat{R}^2$  a été effectué en cours de traitement. Dans un second temps, nous disposons d'une estimation 2007 à partir de six modèles (5 MCE + 1 MJMEA) pour lesquels nous avons procédé à deux types de synthèse. Nous avons proposé une estimation avec le modèle "*consensus*" qui était constitué par la moyenne des estimations et avec le modèle "*optimal*" obtenu à partir des "meilleures estimations".

**Le modèle "*consensus*"** – Soit  $\widehat{e}_t^j$  l'estimation en  $t$  obtenue par le modèle  $j$  avec  $j = 1 \dots J$ , le modèle "*consensus*"  $M^C$  en  $t$  s'écrit

$$M_t^C = \left\{ \frac{1}{J} \cdot \sum_{j=1}^J \widehat{e}_t^j \right\}$$

**Le modèle "*optimal*"** – Soit  $\widehat{e}_t^j$  l'estimation en  $t$  obtenue par le modèle  $j$  avec  $j = 1 \dots J$  et  $\overline{e}_t^j$  la valeur observée en  $t$ . Si  $d_t^j$  est la différence en valeur absolue entre la valeur observée et la valeur estimée avec le modèle  $j$  alors le modèle "*optimal*"  $M^O$  en  $t$  s'écrit

$$M_t^O = \{\widehat{e}_t^k\}$$

$$\text{avec } k / d_t^k = \inf_{j=1}^J (d_t^j) \text{ et } d_t^j = |\widehat{e}_t^j - \overline{e}_t^j|$$

Ce modèle reprend les critères synchronique et dynamique précités mais il donne un poids plus important à la dernière estimation calculée.

---

6. - Dans le logiciel **SIM2** la procédure de sélection est beaucoup plus importante puisqu'elle repose sur un indicateur synthétique regroupant non seulement  $DW$  et  $\overline{R}^2$ , mais également les  $t$ -student et les EAM.

## 2.2. Les modèles de l'estimation agrégée pour l'année 2008

Pour cette estimation, nous avons utilisé l'historique de l'INSEE jusqu'en 2006 mais nous avons voulu également savoir si le fait d'intégrer la dernière année 2007 provisoire pouvait améliorer le score de nos estimations. Nous présentons donc la modélisation des données provisoires ayant permis d'obtenir une estimation alternative de l'année 2007, puis nous avons appliqué un modèle "classique" pour estimer 2008, avec un rééquilibrage nécessité par la rupture "ESTEL" des données par région et par branche de l'INSEE.

### a - Modélisation des données provisoires de l'INSEE à l'horizon 2007

Dans le modèle présenté pour l'estimation 2007, nous avons utilisé uniquement les données régionales sectorielles définitives de l'INSEE et de l'UNEDIC. Pour estimer l'horizon 2008, nous avons intégré les données provisoires dans le modèle d'estimation selon deux méthodes. La première, intuitive, a consisté à prendre les dernières données provisoires 2007 pour estimer 2008 avec les équations présentées au chapitre précédent. Nous avons appelé ce modèle, le modèle "*Provisoire*" en référence à l'utilisation de la dernière valeur provisoire dans le modèle.

#### Modèle intégrant les données provisoires

$$\Delta E_{r,b,t}^{Insee} = E_{r,b,t}^{Insee\_Definitif} - E_{r,b,t}^{Insee\_Provisoire} \quad (1)$$

$$\Delta E_{r,b,t}^{Unedic} = E_{r,b,t}^{Unedic\_Definitif} - E_{r,b,t}^{Unedic\_Provisoire} \quad (2)$$

$$\Delta E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_1 \cdot temps + const \quad (3)$$

$$\Delta E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_2 \cdot \Delta E_{r,b,t}^{Unedic} + const \quad (4)$$

$$\Delta E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_3 \cdot \Delta E_{r,b,t}^{Unedic} + \alpha_4 \cdot temps + const \quad (5)$$

$$\widehat{E_{r,b,t}^{Insee\_Definitif}} = \widehat{\Delta E_{r,b,t}^{Insee}} + E_{r,b,t}^{Insee\_Provisoire} \quad (6)$$

La seconde a consisté à construire une variable expliquée  $\Delta E_{r,b,t}^{Insee}$  puis de l'estimer au moyen de plusieurs équations économétriques alternatives composées des variables explicatives *temps*, *constante* et  $\Delta E_{r,b,t}^{Unedic}$  – différence entre données définitives et données provisoires de l'Unedic – puis d'ajouter  $E_{r,b,t}^{Insee\_Provisoire}$  à cette variable expliquée pour retrouver  $E_{r,b,t}^{Insee\_Definitif}$  sur l'horizon cible 2007 – voir Encadré des équations. Dans une seconde étape nous avons introduit la valeur de 2007 calculée pour calculer 2008. Malheureusement, la période d'estimation est restreinte à 2001-2006. Nous avons appelé ce modèle, le modèle "*Différence*" en référence au mode de construction de la variable expliquée  $\Delta E_{r,b,t}^{Insee}$ .

### b - Le modèle de base à l'horizon 2008

Le modèle utilisé est classiquement basé sur des équations économétriques essentiellement composées de variables explicatives issues des données de l'UNEDIC. Mais l'historique de nos données étant exprimées dans l'ancien système statistiques de l'INSEE, il a été nécessaire de réconcilier les données en NES36 réagréguées en grandes branches et les marges de l'INSEE exprimées, elles, dans le nouveau système statistique (ESTEL-NAF). Nous avons donc recouru à la technique de rééquilibrage RAS<sup>7</sup>.

*i) 1ère étape - Transformation des données*

Nous avons agrégé les données d'emploi salarié régional et sectoriel historiques de l'INSEE (1989-2006) en cinq branches : Agriculture, Industrie, Construction, Commerce et Services. Ces données ont été agrégées selon la clé NES36→N05. Cet historique a été complété selon deux scénarios pour l'année 2007 : 1° - nous avons utilisé l'estimation du modèle "*optimal*" et 2° - nous avons utilisé l'estimation du modèle "*consensus*". Dans un second temps, à partir des données annuelles départementales et sectorielles détaillées de l'UNEDIC disponibles sur la période 1999-2008 en NAF 2008 (A38), nous avons effectué une agrégation en cinq branches mais cette fois avec la clé NAF2008→N05.

*ii) 2ème étape - Estimation des données*

A partir des deux séries de données, nous avons construit un petit modèle<sup>8</sup> destiné à fournir une première estimation de la variable ESRB pour l'année 2008. L'estimation des équations – voir encadré – a été effectuée sur la période 1999-2007 selon nos deux "scénarios" (*optimal et consensuel*), ce qui nous a permis d'obtenir une série ESRB 1999-2008 en 21 régions et 5 branches.

### Equations alternatives pour l'estimation 2008

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_1 \cdot temps + const \quad (1)$$

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_2 \cdot E_{r,b,t}^{Unedic} + const \quad (2)$$

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_3 \cdot E_{r,b,t}^{Unedic} + \alpha_4 \cdot temps + const \quad (3)$$

7. - Technique usuelle en modélisation multi-régionale et/ou multi-sectorielle (R.Courbis & C.Pommier, 1979). Pour un panorama de la technique voir INSEE (1976) et plus récemment, M.L.Lahr & E.Dietzenbacher (Eds.) (2001)

8. - Tous les calculs ont été effectués avec le logiciel SIMUL, à l'aide des modules PREPAR, PROLAR, TRIDAT, EXTRAC, ESTIME et DISCRI – selon la chaîne de traitement décrite dans le chapitre 4 – pour les estimations économétriques et à l'aide du module GEBANK pour l'équilibrage par RAS dynamique.

*iii) 3ème étape - Equilibrage de la série*

Afin de rendre cohérents les résultats obtenus avec les marges ESBT et ESRT disponibles de 1989 à 2008, nous avons effectué un RAS dynamique<sup>9</sup> selon les deux scénarios retenus pour 2007.

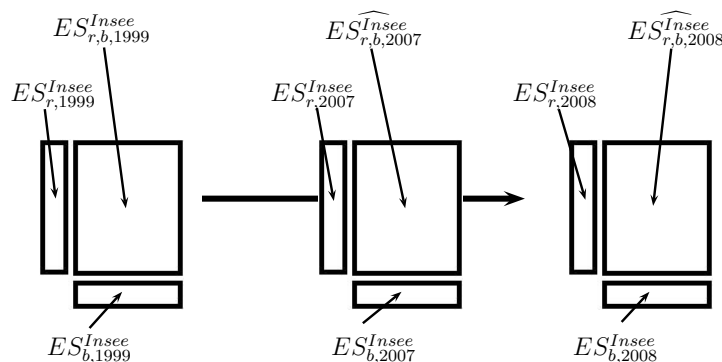


FIGURE 1 – Estimation 2008 par un RAS dynamique

### 3. Analyse et commentaire des résultats

Dans un premier temps nous examinerons les critères statistiques usuels de qualité des estimations, puis nous procéderons à un commentaires des évolutions du marché du travail que ces estimations ont permis de mettre en évidence.

#### 3.1. Analyse statistique des estimations

##### a - Analyse des résultats à l'horizon 2007

Après avoir examiné la qualité des estimations 2007 des modèles individuels et synthétiques selon les critères statistiques usuels, nous examinerons la qualité des résultats obtenus avec la modélisation des données provisoires avant proposer une synthèse pour l'année 2007 à l'aune des indicateurs statistiques nationaux ACOSS, MSA, INSEE et UNEDIC.

*i) Analyse des performances des MCE et MJMEA*

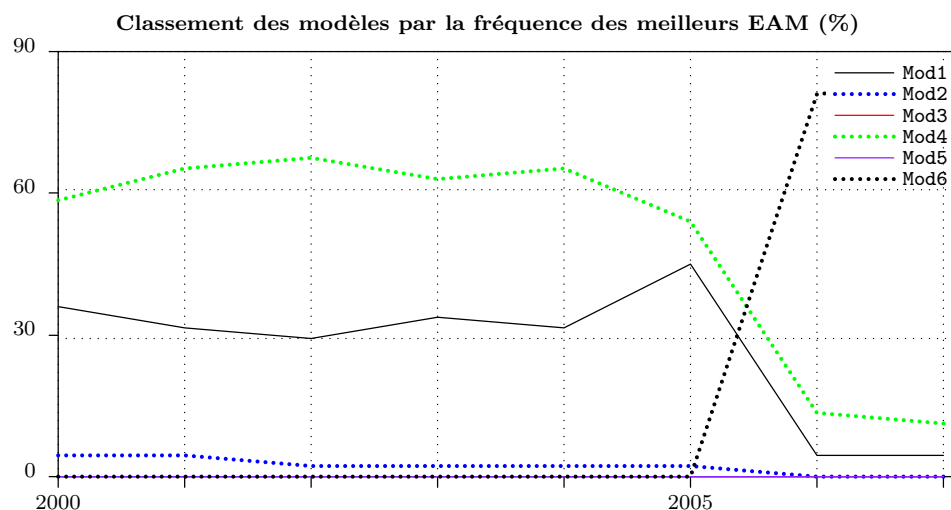
Une première analyse<sup>10</sup> permet de constater que le modèle N°2 s'écarte le plus de la série observée en particulier pour la Construction. Les résultats de l'Agriculture sont assez

9. - Voir le détail de la formule et de la programmation avec SIMUL dans le chapitre 7.

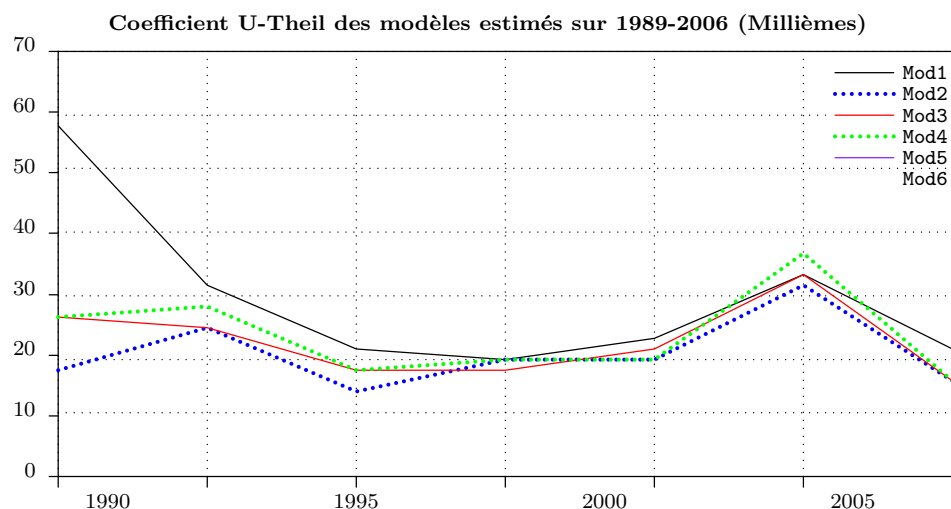
10. - Les graphiques non reportés ici sont disponibles sur demande.

dispersés à l'exception du modèle N°3 tandis que les autres modèles sont plus regroupés autour des valeurs observées – surtout Commerce et Services.

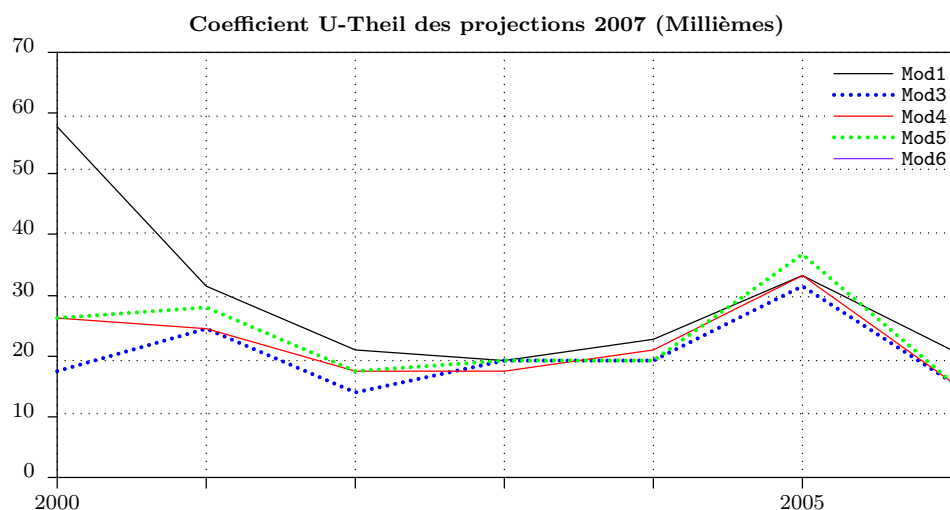
**Analyse selon le critère des EAM** – Nous avons déterminé quels étaient les meilleurs modèles par dimension pour les huit estimations – voir graphique.



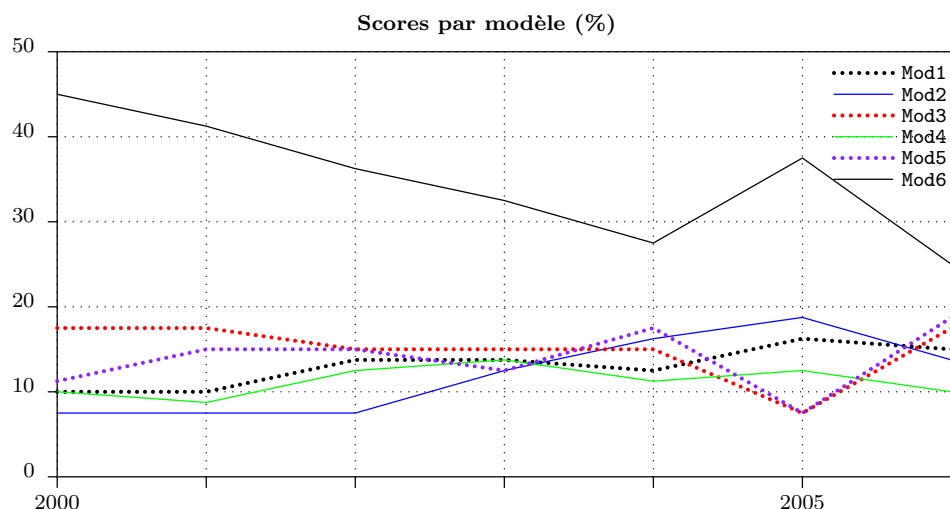
Il ressort de cette analyse, que lors des six premières estimations, le modèle domine nettement les autres modèles et seulement dans une moindre mesure, le modèle 1. A partir de la septième estimation, le modèle 6 surclasse tous les modèles. Les indicateurs statistiques seront plus précis à cet égard.







**Analyse selon le critère des coefficients U-Theil** – Nous avons calculé les coefficients U-Theil des différents modèles pour les huit estimations. Il apparaît à nouveau une domination du modèle 6 tandis que le modèle 2 est nettement distancé. Les autres modèles se tiennent dans un intervalle très étroit. Le graphique de l'année cible 2007, montre plus les modèles sont proches de l'année cible, plus les différences entre modèles (à l'exception du N°2 exclu du graphique) s'estompent.



**Analyse selon le critère de l'écart minimum à l'observée** – Si nous prenons comme critère la différence minimale en valeur absolue, entre la donnée observée et la valeur calculée par les modèles, nous croisons ainsi d'une certaine manière, les critères synchronique (U de Theil) et diachronique (EAM) – c'est la méthode que nous avons employée avec le modèle "optimal". Nous avons appliqué ce critère rétrospectivement sur la période 2000-2006. Le modèle N°6 est nettement dominant avec 40 à 50 % de taux

de remplissage des matrices à estimer, tandis que les autres modèles se partagent entre 10 et 20 % . Toutefois, ces résultats ne doivent pas faire oublier qu'en modélisation multi-dimensionnelle, une équation économétrique n'a aucune raison d'être statistiquement pertinente pour toutes ses dimensions. C'est la raison pour laquelle nous n'avons exclu aucun modèle dans nos procédures d'estimation 2007.

*ii) Analyse des résultats d'estimation 2007 par la modélisation des données provisoires*

L'examen des statistiques du modèle "*Différence*" à l'horizon 2007 sont plutôt médiocres – voir tableau ci-après. Sans surprise, étant donnée la taille très petite de l'échantillon d'estimation – 6 années – le  $\overline{R^2}$  est mauvais (0.1 en moyenne) tandis que des problèmes d'autocorrélation de premier ordre apparaissent également. La capacité à reproduire le passé est mauvaise (*EAM* très élevés) enfin la significativité des coefficients n'est pas assurée ( $t\_Student$  inférieurs à 2 en moyenne).

TABLE 5 – Bilan 2007 "*Différence*"

	Min.	Max.	Moy.
$\overline{R^2}$	-0.4	0.9	0.1
<i>DW</i>	0.0	1.5	0.3
<i>EAM</i>	2.3	2035.3	351.2
$t\_Stud_1$	-5.3	6.8	0.1
$t\_Stud_2$	-4.6	32.5	0.1
$t\_Stud_3$	-7.0	5.3	-0.0

*iii) Bilan des estimations 2007*

A partir des informations que nous avons collectées en provenance des principales institutions qui effectuent un suivi conjoncturel<sup>11</sup> (régional et/ou national) du marché du travail, nous avons construit le tableau comparatif ci-après.

---

11. - A propos de la pratique de l'analyse conjoncturelle de l'emploi, voir J.Fayolle (1987, pp.353–387) ainsi que N.Carnot & B.Tissot (2002) pour un panorama plus généraliste.

TABLE 6 – Bilan des estimations 2007

	Institutions					Modèles			
	ACOSS	DARES	INSEE	MSA	UNEDIC	Consensus	Différence	Optimum	Provisoire
Agriculture	-9.9	–	-4.9	-9.4	-4.0	-5.0	-3.7	-4.8	-4.9
Industrie	-0.9	-1.0	-1.2	–	-0.9	-1.0	-1.1	-1.0	-1.1
Construction	4.2	4.4	4.2	–	4.8	4.4	4.4	4.3	4.3
Commerce	1.2	–	1.3	–	1.7	1.5	1.5	1.5	1.4
Services	2.5	2.6	1.9	–	3.1	2.0	2.0	2.0	2.0

On peut constater que les modèles "*Consensus*" et "*Optimal*" sont ceux dont les valeurs sont le plus proches de celles de l'INSEE. Cela étant, la différence existant entre les valeurs des autres institutions et celles de l'INSEE tient aux différences de champ couvert. L'INSEE est la seule à couvrir quasi-exhaustivement<sup>12</sup> le champ de l'emploi salarié.

## b - Analyse des résultats à l'horizon 2008

Nous présenterons dans un premier temps les analyses relatives aux modèles "*Consensus*" et "*Optimal*" d'une part, et "*Différence*" et "*Provisoire*" d'autre part avant de faire un bilan global calé sur les indicateurs nationaux des institutions surveillant le marché du travail.

### i) Analyse des modèles "*Consensus*" et "*Optimal*"

Aucun des deux modèles testés, "*Consensus*" et "*Optimal*", ne se détache en termes de scores statistiques<sup>13</sup>. En effet, les statistiques  $\overline{R^2}$ , les *EAM* et les *t\_Student* sont bons tandis que les Durbin-Watson révèle des problèmes d'autocorrélation du premier ordre – voir le tableau ci-après.

12. - Depuis que les recensements de population ne sont plus exhaustifs.

13. - Pour un panorama des tests statistiques, voir J.Johnston (1984), G.S.Maddala (1977), R.S.Pindyck & D.L.Rubinfeld (1981) ou en France, C.Mouchot (1983.a, 1983.b).

TABLE 7 – Bilan statistique 2008 par modèle

	<i>Consensus</i>			<i>Optimal</i>		
	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.
$\overline{R^2}$	-0.1	1.0	0.8	-0.1	1.0	0.8
$DW$	0.0	1.7	0.3	0.0	1.6	0.3
$EAM$	0.1	3.8	1.1	0.1	4.5	1.1
$t\_Stud_1$	-7.3	62.3	7.0	-8.0	71.1	8.2
$t\_Stud_2$	-18.1	229.7	22.7	-20.8	230.1	25.6
$t\_Stud_3$	-3.9	61.7	6.9	-1.5	67.4	9.7

Les équations alternatives utilisées dans le modèle ont toutes été utiles même si l'équation N°3 a été utilisée dans près de 50 % des éléments à estimer lors des calculs de 2008 ; les proportions sont identiques quel que soit le modèle – voir le tableau ci-après.

TABLE 8 – Bilan du filtrage des équations par modèle (%)

	<i>Modèles</i>	
	<i>Consensus</i>	<i>Optimum</i>
$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_1.temps + const$	22.9	26.7
$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_2.E_{r,b,t}^{Unedic} + const$	27.6	27.6
$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_3.E_{r,b,t}^{Unedic} + \alpha_4.temps + const$	49.5	45.7

*ii) Analyse des modèles "Différence" et "Provisoire"*

Toutefois, l'intégration des valeurs obtenues en 2007 par le modèle "*Différence*" n'altère pas la qualité des estimations en 2008. Cela étant, les statistiques obtenues en 2008 par le modèle "*Différence*" sont très voisines de celles du modèle "*Provisoire*" pour le même horizon 2008 – voir le bilan statistique dans le tableau ci-après.

TABLE 9 – Bilan statistique 2008 par modèle

	<i>Différence</i>			<i>Provisoire</i>		
	Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.
$\overline{R^2}$	-0.1	1.0	0.8	-0.1	1.0	0.8
$DW$	0.0	1.4	0.3	0.0	1.2	0.3
$EAM$	0.1	34.4	1.3	0.1	3.7	1.0
$t - Stud_1$	-11.6	50.0	6.8	-11.6	60.9	7.3
$t - Stud_2$	-16.9	175.5	22.9	-18.3	163.4	20.7
$t - Stud_3$	-1.4	92.7	11.4	-1.3	94.9	12.7

Comme pour les modèles "*Consensus*" et "*Optimal*" examinés précédemment, l'équation  $E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_3.E_{r,b,t}^{Unedic} + \alpha_4.temps + const$  est sélectionnée dans près de 50 % des estimations. Le filtrage est presque identique à celui des deux autres modèles – voir tableau ci-après.

TABLE 10 – Bilan du filtrage des équations par modèle (%)

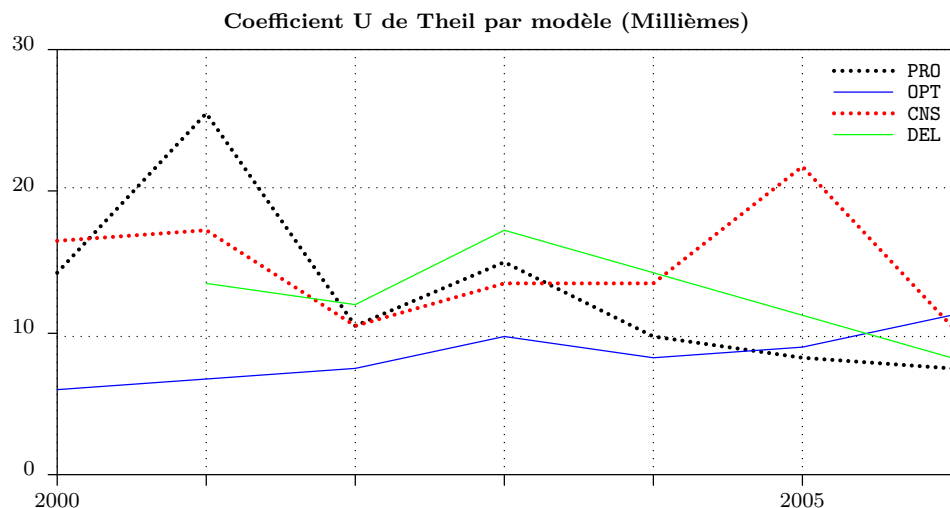
	<i>Modèles</i>	
	<i>Différence</i>	<i>Provisoire</i>
$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_1.temps + const$	23.8	24.8
$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_2.E_{r,b,t}^{Unedic} + const$	23.8	29.5
$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_3.E_{r,b,t}^{Unedic} + \alpha_4.temps + const$	52.4	45.7

*iii) Bilan global pour l'estimation à l'horizon 2008*

Notre bilan sera effectué à partir des performances en termes de U de Theil des modèles et en termes d'adéquation aux indicateurs des principaux instituts mesurant l'évolution de l'emploi. A titre indicatif, nous examinerons l'adéquation de nos estimations aux dernières données provisoires agrégées de l'année 2008 fournies par l'INSEE à la fin de l'année 2009

– ces données n'étant pas nécessairement une référence dans la mesure où elles sont amenées à être révisées par l'INSEE.

**La comparaison en termes de coefficient U de Theil** – Elle ne situe pas les modèles "*Différence*" et "*Provisoire*" parmi les meilleurs pour l'estimation rétrospective à moyen terme. En revanche, ces deux modèles sont meilleurs pour la dernière année de l'historique d'estimation – voir graphique des coefficients U de Theil par modèle.



**Comparaison aux indicateurs des instituts mesurant l'évolution du marché du travail** – A l'horizon 2008, nos estimations restent à peu près toutes orientées dans le même sens que celles de l'INSEE – à l'exception du modèle "*Différence*" – voir tableau.

TABLE 11 – Bilan des estimations 2008

	Institutions					Modèles			
	ACOSS	DARES	INSEE	MSA	UNEDIC	Consensus	Différence	Optimum	Provisoire
Agriculture	-1.5	–	-3.7	28.9	-1.4	-3.5	-3.1	-3.5	-3.4
Industrie	-1.9	-4.4	-2.3	–	-2.1	-2.0	-0.5	-2.0	-2.0
Construction	1.8	0.6	0.6	–	0.4	0.7	2.4	0.9	0.8
Commerce	-0.2	–	-0.6	–	-0.1	-0.4	1.3	-0.5	-0.5
Services	-0.9	0.7	-0.3	–	-0.4	-0.0	1.4	-0.1	-0.0

**Confrontation aux estimations agrégées 2008 provisoires** – Bien que la confirmation des données provisoires agrégées 2008 de l'INSEE ne soit pas un événement certain, nous livrons néanmoins cette comparaison des coefficients U de Theil que nous avons calculés sur les estimations 2008 calculées avec nos quatre modèles. Ici le coefficient U de Theil mesure la capacité de chaque modèle à reproduire l'estimation provisoire agrégée 2008 de l'INSEE.

TABLE 12 – Confrontation à 2008 provisoire

	<i>U_Theil</i>	<i>Sélections</i>
<i>Consensus</i>	0.06265	17.9 %
<i>Optimal</i>	0.06700	23.8 %
<i>Différence</i>	0.05759	23.8 %
<i>Provisoire</i>	0.06463	34.5 %

Les modèles "*Optimum*" et "*Consensus*" sont en tête suivis des modèles "*Provisoire*" et "*Différence*" en termes de coefficients U de Theil. Il faut toutefois ajouter que les valeurs sont très proches. En termes de sélection de modèles pour la reconstitution complète du tableau 2008 provisoire, le modèle "*Provisoire*" arrive en tête avec près d'un tiers d'éléments sélectionnés tandis que les modèles "*Optimum*" et "*Différence*" obtiennent chacun un quart, enfin le modèle "*Consensus*" est dernier avec près d'un sixième des sélections.

La conclusion que nous pouvons apparemment tirer de cette comparaison, est la relative robustesse des modèles "*Optimal*" à l'horizon 2007 et dans une moindre mesure 2008.

### 3.2. Evolution de la conjoncture de l'emploi salarié régional

Nous commenterons successivement les deux horizons d'estimation 2007 et 2008.

#### a - Evolution 2006–2007

##### *i) Présentation des tableaux, graphiques et cartes utilisées*

Les résultats de nos estimations 2007 sont disponibles au niveau détaillé 21 régions et 36 branches (NES36) – voir tableaux des estimations 2007 en NES36 – et à un niveau plus

agrégé (Agriculture, Industrie, Construction, Commerce et Services) recadrées en niveaux – voir tableaux des estimations 2007 par modèle – et en pourcentages – voir tableaux des estimations 2007 par branche – sur les dernières statistiques disponibles de la DARES exprimées dans la nouvelle nomenclature NAF2008. Par ailleurs, les pourcentages à partir desquels les cartes ont été composées, sont ceux calculés sur un cheminement plus long, 2009. Dans les tableaux d'estimations 2007 par branche en pourcentages, nous avons reporté les taux de variation annuels calculés à partir de nos deux modèles ainsi que, pour comparaison, ceux obtenus avec les données provisoires de l'INSEE. La colonne DRI (Directions régionales de l'INSEE) reprend les évolutions trouvées dans les publications régionales de l'INSEE, lorsque celles-ci étaient disponibles<sup>14</sup>. Les méthodes d'estimation ont pu différer selon les régions : Méthode "Pôle-Emploi Service" pour IDF, "Estimation annuelle de l'emploi salarié" pour CEN, "Estimation d'emplois localisés (ESTEL)" pour AQU et "INSEE-EPURE(URSSAF)" pour toutes les autres régions en données CVS, sauf exception.

*ii) Les évolutions 2007/2006 par branche*

Les commentaires qui suivent se basent sur les pourcentages d'évolution, lorsque ceux-ci convergent pour l'ensemble des modèles. Nous ne pouvions toutefois pas retenir la convergence systématique avec les résultats des directions régionales de l'INSEE dans la mesure où celles-ci sont données sur une mesure partielle des emplois salariés – la plupart du temps en Secteur Marchand Hors Agriculture.

**Agriculture** – Une baisse dans toutes les régions surtout en Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon et dans une moindre mesure dans le Nord-Pas de Calais<sup>15</sup>.

**Industrie** – Une baisse globale de toutes les régions surtout la région Centre tandis que la région Poitou-Charentes a mieux résisté.

**Construction** – Une année d'embauche surtout en Midi-Pyrénées, Bourgogne, Languedoc-Roussillon et Picardie, mais plus faible pour la Lorraine.

**Commerce** – Tassement des effectifs surtout en Nord-Pas de Calais et Bretagne tandis que Rhône-Alpes, Poitou-Charentes et Lorraine ont mieux résisté.

**Services** – Faibles embauches principalement en Ile-de-France, Rhône-Alpes et Nord-Pas de Calais.

---

14. - Voir les publications régionales disponibles dans les références bibliographiques ci-après.

15. - A noter que le modèle "Consensus" est plus pessimiste que le modèle "Optimal", lequel présente une plus grande amplitude des résultats.



TABLE 13 – Estimation de l'emploi 2007 en NES36 – scénario "consensus" (Mill.)

2007	IDF	CHA	PIC	HNO	CEN	BNO	BOU	NOR	LOR	ALS	FRA	PDL	BRE	POI	AQU	MID	LIM	AUV	RHO	LAN	PAC
A0	11.8	15.9	11.8	7.6	23.2	15.5	14.6	15.5	7.0	7.5	5.5	31.6	29.3	16.0	36.8	18.6	3.9	7.0	21.1	19.0	25.8
B0	45.1	15.4	18.9	15.1	20.0	21.0	15.1	34.4	17.9	21.9	10.9	56.9	68.6	18.1	30.3	24.3	7.5	14.2	47.0	18.1	29.5
C1	21.9	2.6	1.5	0.8	3.7	2.1	1.5	2.5	1.5	0.9	0.7	7.4	3.0	2.8	3.3	2.6	1.3	2.3	8.4	1.6	1.7
C2	67.9	3.2	2.4	3.8	8.5	4.2	4.1	8.6	5.5	4.6	2.0	9.6	7.4	3.6	6.3	5.0	2.0	3.6	13.4	4.2	8.6
C3	39.4	2.7	6.4	9.8	15.5	2.6	3.6	4.1	2.2	5.7	0.7	3.5	5.8	1.4	5.3	4.4	0.9	3.7	16.4	2.9	6.8
C4	19.1	4.3	6.3	3.2	9.7	4.0	5.3	6.9	6.4	8.0	9.8	16.0	7.6	4.5	4.3	5.1	1.6	2.6	22.2	2.1	5.3
D0	48.0	5.8	6.2	14.3	8.2	9.8	5.9	28.2	19.6	18.0	22.6	13.8	13.7	7.3	4.4	2.8	1.8	1.7	24.9	0.6	1.0
E1	22.6	0.8	3.0	4.2	2.9	2.9	1.5	3.6	0.8	2.9	2.4	14.6	8.0	7.0	14.8	34.5	0.1	0.0	2.1	1.3	15.2
E2	42.8	10.9	16.3	15.5	25.1	8.7	16.2	24.2	14.9	22.1	9.3	38.1	16.6	11.4	14.7	12.2	3.3	6.0	69.6	8.1	16.7
E3	65.4	1.7	2.4	5.5	9.2	3.0	3.6	6.8	4.6	10.1	6.6	10.9	13.7	6.7	7.2	9.2	1.4	3.4	25.9	4.9	10.1
F1	14.6	3.8	7.3	7.1	7.4	2.9	6.3	16.3	7.2	5.0	2.7	7.3	6.3	5.4	7.0	7.7	2.9	3.2	13.8	6.2	8.7
F2	3.7	4.1	3.5	1.0	1.4	1.1	1.4	12.7	4.3	4.4	0.4	3.9	1.0	1.1	1.0	3.0	0.4	2.0	17.1	0.9	1.3
F3	8.3	5.8	5.4	5.5	6.9	4.8	6.2	9.0	10.4	6.3	4.5	12.4	6.5	9.3	14.3	5.8	4.6	4.7	16.5	3.2	4.5
F4	21.1	7.5	21.5	19.0	18.8	4.7	12.9	21.1	13.0	10.7	10.0	23.3	12.2	5.1	11.1	6.0	1.8	19.7	44.5	4.2	14.5
F5	29.1	21.0	19.7	13.4	21.0	9.9	16.0	33.5	26.7	11.3	18.6	24.4	10.9	7.6	11.6	14.2	5.0	15.1	66.2	4.1	13.7
F6	25.3	2.0	4.5	7.2	8.2	6.3	7.9	7.0	3.8	7.8	2.2	9.5	4.4	5.1	3.8	9.9	4.7	3.8	35.4	2.3	11.3
G1	3.2	0.1	0.1	3.9	0.0	4.1	0.1	1.2	2.1	0.3	0.0	1.3	0.1	0.1	0.7	0.1	0.2	0.0	4.7	2.4	2.2
G2	48.7	4.5	3.9	7.1	11.2	3.8	3.8	13.2	8.8	5.0	2.4	8.3	6.9	4.6	10.2	9.3	2.3	3.4	24.8	6.2	16.1
H0	241.5	29.1	38.1	45.4	63.3	36.4	39.0	84.1	50.0	44.6	21.0	101.2	81.9	43.1	78.5	74.1	18.0	31.7	148.5	64.8	114.4
J1	67.7	9.1	13.7	12.2	18.2	10.9	12.3	22.9	14.9	12.4	7.6	24.7	21.2	13.5	23.2	20.6	5.4	10.0	44.4	17.9	36.5
J2	260.6	17.7	22.3	20.4	33.9	19.0	22.8	49.6	24.3	36.0	11.4	58.3	47.3	24.2	49.8	41.7	8.9	14.7	104.4	33.8	73.1
J3	326.9	33.8	43.3	46.4	59.8	38.4	42.8	114.9	61.9	48.4	27.2	89.9	85.7	46.9	87.2	71.7	17.7	33.2	154.8	71.6	149.1
K0	348.3	22.5	30.9	42.0	40.1	17.4	27.3	61.1	33.7	30.5	13.7	51.6	43.2	20.9	44.4	35.2	9.6	16.4	113.2	26.9	94.4
L0	294.1	10.1	12.1	15.0	23.6	10.3	12.4	37.1	17.5	17.8	7.7	36.6	29.2	23.0	28.4	23.5	5.5	9.8	55.3	19.5	45.2
M0	103.3	4.9	5.4	7.2	10.0	4.3	5.2	15.2	6.8	5.1	3.5	12.1	6.9	4.9	12.4	8.8	2.0	3.6	24.3	10.1	28.6
N1	154.4	7.9	9.7	10.6	17.2	6.4	12.1	25.2	15.5	11.5	7.5	24.4	22.3	10.8	25.0	20.7	7.6	10.2	42.4	15.4	38.8
N2	569.0	14.9	18.8	26.0	38.5	18.0	17.9	67.1	27.9	27.5	15.2	58.1	46.0	19.8	46.1	66.0	6.9	15.6	133.5	36.7	88.3
N3	361.1	27.6	42.5	41.3	59.5	27.8	29.0	104.4	50.0	45.6	25.4	90.8	63.7	29.6	65.0	50.2	13.2	24.3	147.2	38.2	93.2
N4	63.3	0.8	1.4	1.7	6.6	2.7	1.3	3.2	3.0	4.9	0.5	3.9	4.3	1.1	6.7	10.2	1.1	1.4	15.6	8.1	14.3
P1	231.3	13.2	16.4	16.8	25.0	16.8	18.8	37.6	23.0	26.0	9.7	35.1	36.3	17.1	35.3	37.6	6.8	14.7	86.5	35.6	87.4
P2	162.6	4.8	4.9	7.9	8.7	6.3	5.7	13.6	5.6	7.2	4.0	11.9	11.3	7.3	13.3	12.5	2.0	6.4	26.4	12.9	27.5
P3	192.7	18.1	25.7	27.6	37.2	24.5	24.7	40.5	29.7	24.6	15.9	57.7	44.5	29.0	56.7	37.8	11.7	21.9	81.5	24.2	59.2
Q1	312.0	36.9	50.9	51.3	62.6	39.6	41.0	121.6	62.0	44.8	31.3	90.9	87.3	42.8	76.3	72.5	18.2	34.6	163.6	66.0	131.4
Q2	420.7	54.1	74.7	67.1	98.3	65.1	75.3	161.8	96.6	75.4	49.0	138.6	139.2	72.8	116.5	121.2	38.7	59.8	245.2	102.4	205.5
R1	552.3	54.1	66.5	66.8	102.9	50.5	65.8	152.0	96.3	65.1	47.2	121.0	123.9	68.2	135.0	115.3	32.1	51.1	214.8	109.0	257.4
R2	90.2	7.2	5.9	7.7	14.1	7.6	7.5	15.6	9.0	12.9	6.0	17.8	13.7	9.8	15.5	18.0	4.0	6.8	31.4	17.0	36.3

TABLE 14 – Estimation de l'emploi 2007 en NES36 – scénario "optimal" (Mill.)

2007	IDF	CHA	PIC	HNO	CEN	BNO	BOU	NOR	LOR	ALS	FRA	PDL	BRE	POI	AQU	MID	LIM	AUV	RHO	LAN	PAC
A0	9.4	15.9	11.5	7.6	19.7	15.6	14.7	14.6	7.0	7.4	5.6	30.6	28.4	15.7	36.4	17.2	4.0	6.7	21.2	18.1	25.8
B0	44.6	15.4	18.8	15.2	20.1	20.9	15.1	34.1	17.9	21.7	10.8	57.3	69.3	18.0	30.4	24.7	7.3	14.4	46.6	17.9	29.4
C1	22.3	2.5	1.5	0.8	3.7	2.1	1.6	2.6	1.4	0.9	0.8	11.2	2.9	2.7	3.2	2.6	1.4	2.3	8.3	1.6	2.1
C2	68.7	3.1	2.4	4.0	8.4	4.0	4.0	8.8	5.5	4.6	2.0	9.4	7.4	3.2	6.3	5.0	2.2	3.6	13.3	4.1	8.6
C3	40.2	2.7	6.4	9.7	15.3	2.6	3.6	4.1	2.2	5.6	0.7	3.5	5.8	1.5	5.2	4.6	0.9	3.8	16.7	2.7	6.9
C4	19.8	4.3	6.6	3.5	8.3	3.9	5.1	7.4	6.4	7.9	9.4	16.1	7.8	4.5	4.5	5.0	1.6	2.6	22.1	1.7	5.1
D0	48.5	6.2	6.1	14.1	8.4	9.9	5.6	28.0	19.4	17.4	23.4	14.2	13.0	6.7	4.3	2.7	1.7	1.6	25.1	0.7	0.9
E1	23.2	0.8	2.9	4.2	3.2	2.9	1.4	4.5	0.8	2.9	2.3	14.7	7.8	6.8	14.9	28.3	0.1	2.4	2.1	1.3	16.4
E2	43.0	10.7	16.4	15.5	24.9	8.9	16.5	24.1	14.7	21.8	9.2	38.0	16.6	11.7	15.0	12.1	3.3	6.1	70.2	8.2	16.2
E3	64.1	1.7	2.3	5.2	9.3	2.9	3.0	6.9	4.7	9.8	15.7	10.8	13.1	6.7	7.4	10.0	1.4	3.6	26.1	4.7	8.0
F1	14.8	3.8	7.4	7.0	7.6	2.9	6.4	15.8	7.4	5.1	2.6	7.5	6.3	5.4	7.0	7.7	2.9	3.2	13.6	6.2	8.7
F2	4.0	4.0	3.5	1.0	1.4	1.1	1.6	12.5	4.2	4.4	0.4	3.8	1.0	1.2	1.0	3.0	0.5	2.0	17.0	0.9	1.3
F3	8.4	5.7	5.3	5.4	7.0	4.7	6.1	9.0	10.4	6.3	4.5	12.6	6.6	9.3	14.5	5.9	4.7	4.7	16.6	3.1	4.5
F4	20.9	7.6	21.5	18.4	18.8	4.7	12.5	21.1	12.6	11.8	9.3	23.4	11.8	5.1	11.2	5.8	1.6	20.5	43.9	4.2	14.4
F5	29.4	21.1	19.4	13.4	21.0	10.1	16.6	33.5	26.7	11.2	18.4	24.5	10.0	7.7	11.6	14.2	7.7	15.0	66.1	4.1	13.7
F6	25.4	2.0	5.1	7.1	8.2	6.2	7.9	6.9	3.6	7.6	2.0	9.7	2.9	6.6	4.2	9.9	4.7	4.0	35.3	2.2	11.3
G1	3.5	0.1	0.2	3.9	0.0	4.1	0.0	1.2	1.7	0.3	0.0	1.3	0.0	0.1	0.6	0.0	0.2	0.0	4.7	2.4	2.2
G2	49.2	4.4	3.9	7.2	11.1	3.7	3.6	12.7	8.9	4.9	2.4	8.3	7.0	4.5	10.3	9.3	2.2	3.3	24.6	6.3	16.0
H0	242.7	29.4	38.6	44.0	63.5	36.9	38.5	85.1	50.4	44.4	25.3	98.9	80.7	42.2	75.9	69.8	17.4	31.2	150.1	60.3	97.3
J1	66.7	9.1	13.5	12.3	18.3	10.8	12.3	23.1	15.0	12.3	7.6	24.5	21.1	13.6	23.2	20.5	5.4	9.8	44.3	17.9	36.4
J2	259.1	17.2	22.5	20.8	33.8	18.9	23.2	49.5	24.0	35.9	11.3	57.8	46.6	23.9	50.1	41.8	8.8	14.7	104.6	33.8	71.0
J3	325.6	33.6	43.4	46.9	59.9	38.3	43.6	115.2	62.1	48.7	27.2	89.9	85.8	47.3	88.0	71.9	17.6	33.2	156.3	71.9	148.3
K0	309.2	22.6	30.8	42.8	39.6	17.3	27.3	61.7	33.7	30.8	13.5	51.9	42.9	20.9	45.0	35.9	9.6	16.6	111.7	27.2	97.8
L0	304.8	10.1	12.1	15.0	23.8	10.2	12.4	37.4	18.0	17.7	7.9	36.7	28.8	23.0	28.5	23.2	5.5	9.8	54.9	19.6	44.3
M0	106.1	5.0	5.3	7.9	9.8	4.4	5.8	15.1	6.9	5.1	3.7	13.1	7.2	5.1	12.4	9.1	2.0	3.8	25.3	10.3	28.3
N1	150.3	7.7	8.5	8.8	16.9	6.3	10.7	25.6	15.5	12.0	7.8	24.8	22.6	11.2	24.4	20.9	6.6	9.8	35.8	14.4	39.4
N2	566.2	14.9	18.7	26.2	40.8	18.0	16.1	66.4	28.0	27.5	15.1	59.0	45.6	19.3	45.4	65.9	6.8	15.6	134.8	36.7	87.1
N3	356.4	27.8	42.8	45.0	58.8	28.2	31.8	102.5	50.1	44.6	25.2	90.0	62.6	29.5	63.7	50.1	13.0	23.9	146.8	37.6	90.7
N4	63.7	0.9	1.4	1.7	6.5	2.9	1.4	3.2	3.0	5.0	0.5	4.0	4.4	1.1	7.0	10.1	1.1	1.4	15.0	8.3	14.0
P1	230.1	13.1	16.6	17.1	24.9	16.8	18.8	37.4	23.0	26.1	9.7	35.4	35.8	17.6	35.6	37.8	6.8	14.8	88.6	35.2	86.7
P2	163.3	4.7	5.0	8.1	8.7	6.3	5.6	13.7	6.8	7.3	3.9	11.9	11.1	7.3	13.3	12.8	2.0	6.3	26.0	12.8	27.3
P3	193.9	18.4	25.0	28.0	35.9	24.8	24.7	57.2	31.1	25.0	16.1	57.6	43.2	28.8	57.6	37.4	11.6	21.5	81.0	25.0	57.9
Q1	309.9	37.2	51.1	50.2	60.7	40.4	41.9	117.5	65.6	43.8	30.5	90.9	85.2	43.9	76.8	72.2	18.4	34.5	163.2	66.7	128.6
Q2	416.3	54.3	74.5	66.9	98.5	64.5	75.3	161.5	96.4	75.2	49.2	139.2	139.3	72.9	117.6	121.5	39.0	60.0	245.5	102.2	205.1
R1	556.4	54.3	65.9	70.5	103.4	50.2	65.3	153.8	94.8	65.3	47.3	121.6	125.9	67.9	136.0	115.6	32.4	51.2	215.3	109.1	250.6
R2	89.8	7.2	6.1	7.9	14.1	7.7	7.5	15.3	9.1	12.7	5.9	17.5	13.6	9.8	32.3	16.6	6.3	6.8	31.6	16.9	34.8

TABLE 15 – Tableau comparatif des estimations 2007

	Emploi salarié 2007 (Mill.)				
	AG	IN	CN	CM	SE
IDF	6.5	536.0	255.8	661.9	4440.5
CHA	11.4	95.3	28.9	63.0	211.1
PIC	8.4	124.0	40.3	57.0	375.5
HNO	5.3	142.0	34.2	77.8	408.5
CEN	17.2	125.5	63.1	108.7	545.0
BNO	7.7	93.1	37.3	65.9	324.1
BOU	9.8	109.2	38.8	80.2	267.4
NOR	10.8	229.4	92.4	139.5	928.1
LOR	4.7	156.7	36.1	101.3	518.1
ALS	5.5	105.7	44.2	99.3	429.1
FRA	2.6	100.0	20.2	44.3	260.8
PDL	21.2	255.7	97.2	181.9	582.5
BRE	19.9	183.8	84.0	111.4	704.5
POI	10.7	104.1	31.4	83.6	381.6
AQU	26.8	112.7	79.1	162.8	718.9
MID	9.1	155.9	74.2	130.8	704.2
LIM	2.6	41.9	17.4	33.1	122.7
AUV	4.7	87.2	33.1	41.0	290.0
RHO	14.3	492.4	111.2	300.8	1511.8
LAN	13.6	53.3	64.5	121.4	548.1
PAC	13.0	167.9	117.1	252.7	1380.6

Modèle : Consensus

	Emploi salarié 2007 (Mill.)				
	AG	IN	CN	CM	SE
IDF	5.4	542.3	263.5	662.3	4423.0
CHA	11.8	94.7	29.7	62.1	211.3
PIC	8.5	124.4	41.6	57.0	373.6
HNO	5.5	139.6	33.4	78.0	411.6
CEN	15.2	125.0	64.9	109.4	546.1
BNO	8.0	92.5	38.4	65.4	323.9
BOU	10.2	107.9	39.0	81.2	267.2
NOR	10.5	226.4	94.1	138.4	931.7
LOR	4.9	153.9	36.8	100.5	520.2
ALS	5.6	105.3	44.9	99.5	428.5
FRA	2.7	104.3	24.0	42.9	252.6
PDL	21.3	259.3	96.2	180.3	582.2
BRE	20.1	181.7	84.7	111.8	705.7
POI	10.8	104.1	31.3	83.5	382.0
AQU	27.0	111.4	76.4	161.1	726.1
MID	8.9	152.0	71.7	132.3	710.6
LIM	2.7	43.7	16.9	32.4	122.1
AUV	4.6	90.6	32.9	40.6	287.4
RHO	14.9	491.1	114.3	302.4	1505.3
LAN	13.5	53.0	61.6	122.4	551.4
PAC	13.7	169.2	103.5	254.8	1390.3

Modèle : Optimum

	Emploi salarié 2007 (Mill.)				
	AG	IN	CN	CM	SE
IDF	6.7	538.1	259.8	657.8	4434.6
CHA	12.0	94.7	29.3	62.6	211.2
PIC	8.8	123.9	41.1	57.2	374.3
HNO	5.5	139.5	34.3	76.1	412.3
CEN	15.0	125.5	63.9	109.7	546.4
BNO	7.9	93.5	38.3	65.7	323.1
BOU	9.6	109.6	38.4	81.4	267.0
NOR	10.5	230.0	95.0	141.2	922.5
LOR	4.6	155.5	36.6	101.6	518.1
ALS	5.7	106.2	44.4	99.8	427.1
FRA	2.7	96.0	24.4	44.1	260.6
PDL	21.2	259.8	94.2	180.4	583.4
BRE	20.2	182.3	83.5	111.4	706.7
POI	11.1	103.6	31.0	83.9	382.2
AQU	27.1	112.7	76.4	164.0	721.2
MID	9.1	151.4	70.9	134.0	709.5
LIM	2.7	41.7	17.0	33.0	123.1
AUV	4.7	89.9	32.6	40.5	288.4
RHO	14.5	490.7	112.3	300.0	1511.5
LAN	13.6	53.7	60.8	122.6	550.6
PAC	12.6	173.1	116.2	250.9	1378.5

Modèle : Provisoire

TABLE 16 – Expertise régionale des estimations par modèle – 2007 (%)

	Agriculture			
	CNS	OPT	PRO	DRI
IDF	-8.7	-23.8	-5.4	–
CHA	-6.5	-3.3	-1.6	–
PIC	-6.0	-5.1	<b>-2.3</b>	-1.1
HNO	-6.0	-3.6	-2.8	–
CEN	8.4	<b>-4.0</b>	-5.4	-4.1
BNO	-7.1	-3.4	-5.5	–
BOU	-2.7	1.8	-4.4	–
NOR	-0.4	-3.6	<b>-3.2</b>	-2.3
LOR	-3.1	1.0	<b>-4.7</b>	-4.6
ALS	-4.7	-2.4	-1.6	–
FRA	-8.7	-5.4	-6.7	–
PDL	-3.9	-3.8	-4.1	–
BRE	-6.0	-4.8	-4.4	–
POI	-6.9	-5.6	-3.3	–
AQU	-5.6	-5.0	-4.5	–
MID	-9.9	-12.7	-9.8	–
LIM	-7.6	-4.0	-4.5	–
AUV	-5.1	-7.4	-5.7	–
RHO	-6.8	-2.8	-5.0	–
LAN	-8.4	-9.2	-8.5	–
PAC	-8.4	<b>-3.3</b>	-10.6	-5.8

	Industrie			
	CNS	OPT	PRO	DRI
IDF	<b>-3.0</b>	-1.8	-2.6	-3.2
CHA	-0.7	-1.3	<b>-1.4</b>	-2.0
PIC	-1.2	-0.9	<b>-1.4</b>	-1.5
HNO	1.1	<b>-0.7</b>	-0.7	-0.4
CEN	<b>-3.6</b>	-4.1	-3.7	-2.2
BNO	0.4	-0.3	0.8	–
BOU	-0.4	-1.6	-0.1	–
NOR	<b>-2.2</b>	-3.6	-1.9	-2.2
LOR	-1.4	-3.1	<b>-2.1</b>	-2.5
ALS	-2.0	-2.5	<b>-1.5</b>	-0.9
FRA	1.8	6.5	<b>-2.2</b>	-0.7
PDL	<b>-0.6</b>	0.7	0.9	-0.4
BRE	0.3	-0.9	-0.5	–
POI	1.0	1.0	<b>0.5</b>	-0.4
AQU	<b>-2.1</b>	-3.4	-2.2	-1.1
MID	2.6	-0.1	<b>-0.4</b>	-0.3
LIM	<b>-1.2</b>	2.9	-1.6	-0.2
AUV	-5.3	-1.7	-2.4	–
RHO	<b>-0.3</b>	-0.5	-0.6	-0.3
LAN	-1.4	-2.1	-0.7	–
PAC	-1.2	<b>-0.4</b>	1.9	-0.3

	Construction			
	CNS	OPT	PRO	DRI
IDF	3.1	6.3	4.9	1.4
CHA	<b>3.2</b>	6.1	4.8	3.0
PIC	4.0	7.5	6.1	5.3
HNO	4.2	1.6	<b>4.5</b>	5.2
CEN	3.2	6.0	<b>4.4</b>	3.9
BNO	2.0	5.0	4.6	–
BOU	7.0	7.4	5.6	–
NOR	2.0	3.9	5.1	4.3
LOR	1.5	<b>3.7</b>	3.1	3.5
ALS	<b>1.9</b>	3.4	2.6	1.2
FRA	-15.5	<b>0.9</b>	2.5	1.1
PDL	8.5	7.3	<b>5.1</b>	1.0
BRE	4.8	5.8	4.2	–
POI	6.1	<b>5.6</b>	4.5	5.5
AQU	8.4	<b>4.7</b>	4.7	2.7
MID	10.1	6.4	<b>5.2</b>	3.8
LIM	7.1	<b>4.1</b>	4.7	0.3
AUV	6.2	5.6	4.7	–
RHO	2.2	5.3	<b>3.4</b>	3.0
LAN	13.0	7.7	6.5	–
PAC	<b>1.4</b>	-10.4	0.7	3.9

	Commerce			
	CNS	OPT	PRO	DRI
IDF	0.8	1.0	0.2	–
CHA	1.8	<b>0.4</b>	1.1	0.6
PIC	0.3	0.4	<b>0.6</b>	1.5
HNO	3.3	3.6	<b>1.1</b>	0.4
CEN	0.7	<b>1.2</b>	1.4	1.3
BNO	1.7	0.9	1.3	–
BOU	1.4	2.7	2.8	–
NOR	-1.0	-1.9	0.2	–
LOR	3.0	<b>2.3</b>	3.4	2.4
ALS	<b>1.2</b>	1.5	1.9	1.0
FRA	0.9	-1.9	<b>0.4</b>	0.4
PDL	4.1	<b>3.1</b>	3.2	0.4
BRE	-0.1	0.3	-0.1	–
POI	2.9	<b>2.8</b>	3.2	2.0
AQU	1.3	<b>0.1</b>	1.9	0.6
MID	-0.3	<b>0.7</b>	2.1	1.0
LIM	1.0	<b>-1.1</b>	0.9	-0.2
AUV	1.4	0.4	0.3	–
RHO	2.8	3.5	2.6	–
LAN	0.3	1.0	1.2	–
PAC	2.1	3.0	<b>1.4</b>	1.2

	services			
	CNS	OPT	PRO	DRI
IDF	2.9	2.6	2.9	–
CHA	0.7	0.8	0.7	–
PIC	1.7	<b>1.2</b>	1.4	1.1
HNO	1.4	2.2	2.4	3.0
CEN	1.0	1.1	<b>1.1</b>	1.3
BNO	1.9	1.8	1.5	–
BOU	0.8	0.7	0.5	–
NOR	2.5	2.8	1.9	–
LOR	<b>1.3</b>	1.8	1.4	0.7
ALS	1.8	1.7	<b>1.4</b>	1.4
FRA	1.4	-1.5	<b>1.3</b>	0.1
PDL	1.8	<b>1.7</b>	1.9	1.0
BRE	1.8	1.9	2.1	–
POI	1.0	1.0	1.1	3.7
AQU	1.9	2.8	2.1	2.5
MID	0.6	<b>1.4</b>	1.3	2.7
LIM	0.5	0.0	<b>1.0</b>	1.3
AUV	1.9	1.0	1.3	–
RHO	2.0	1.7	2.0	–
LAN	1.0	1.5	1.4	–
PAC	1.9	2.6	<b>1.7</b>	1.8



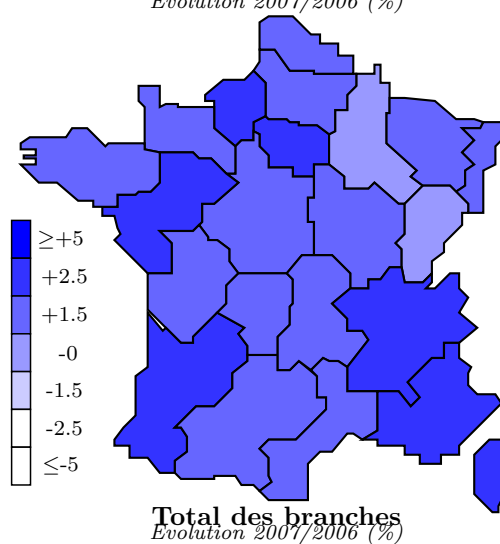
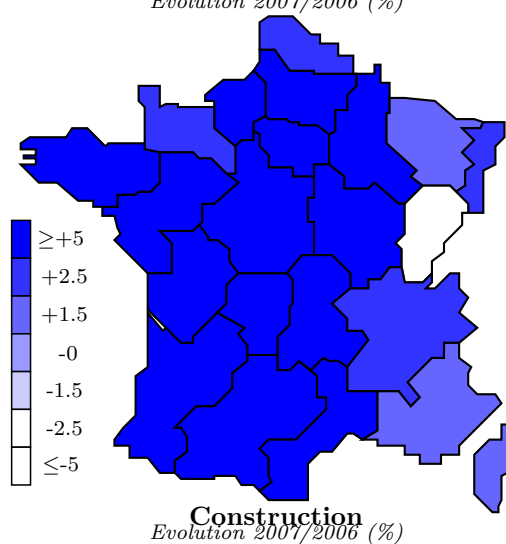
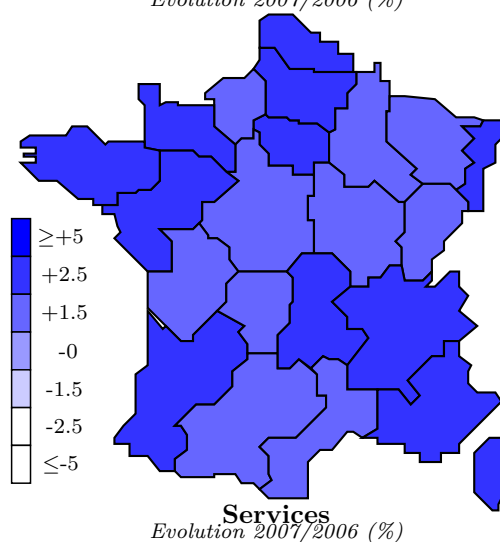
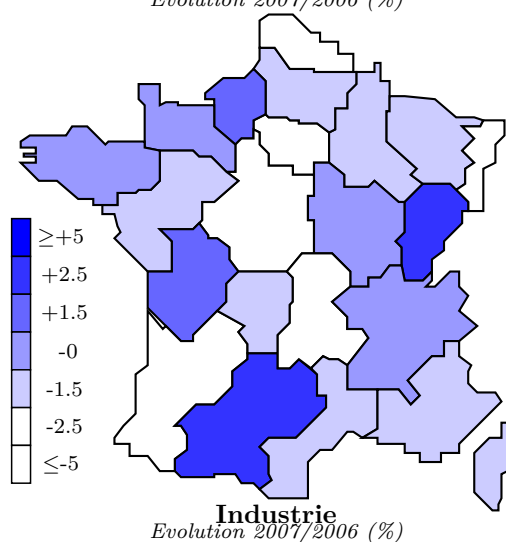
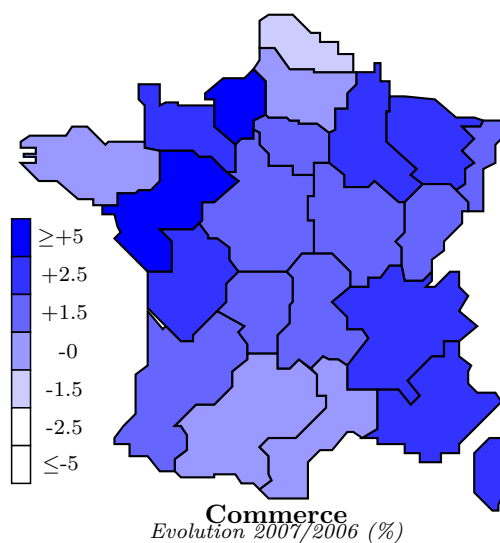
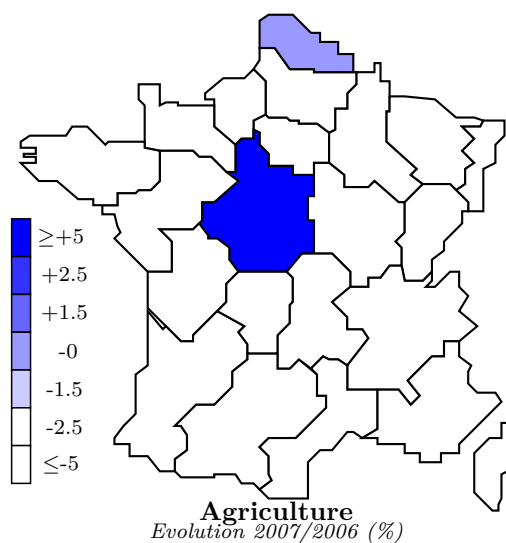


FIGURE 2 – Estimations 2007 – scénario "consensuel"

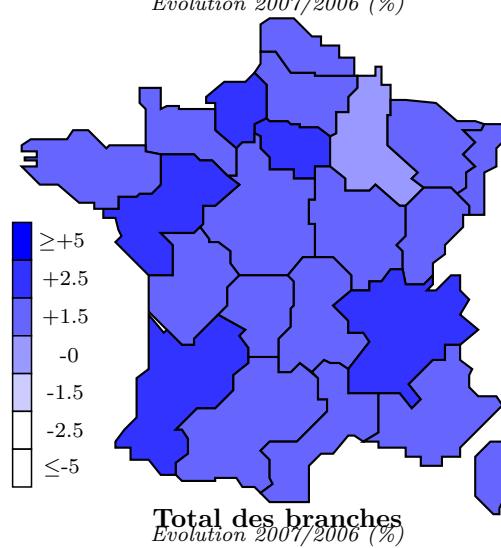
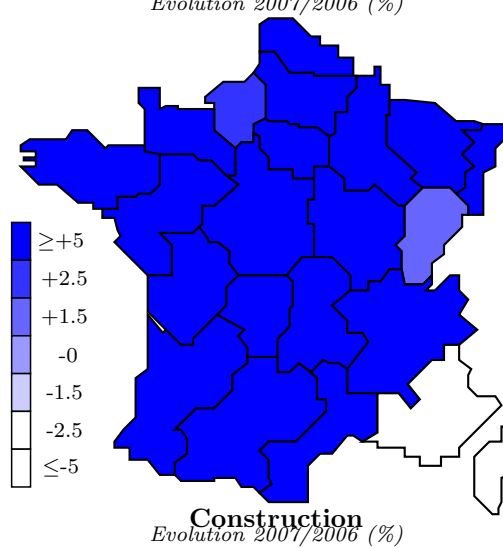
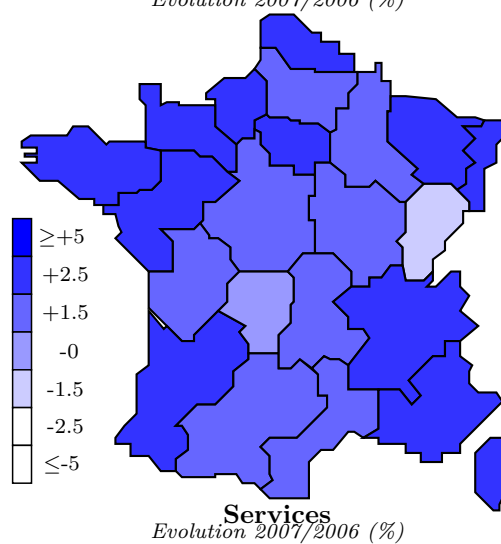
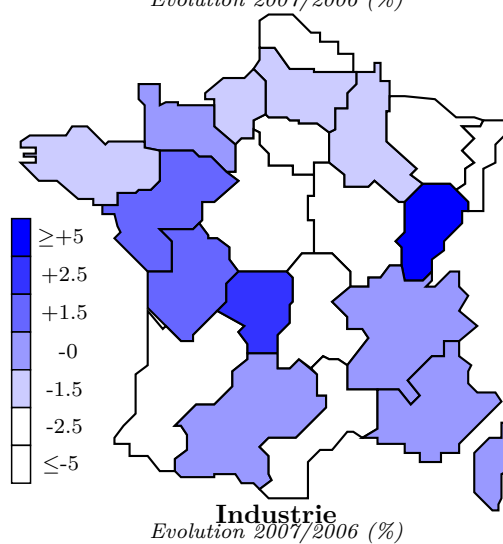
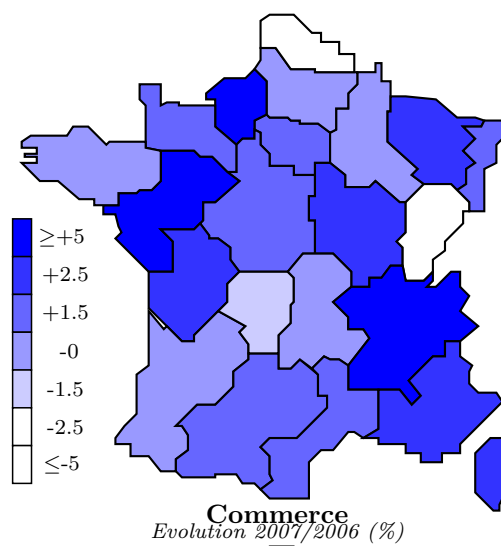
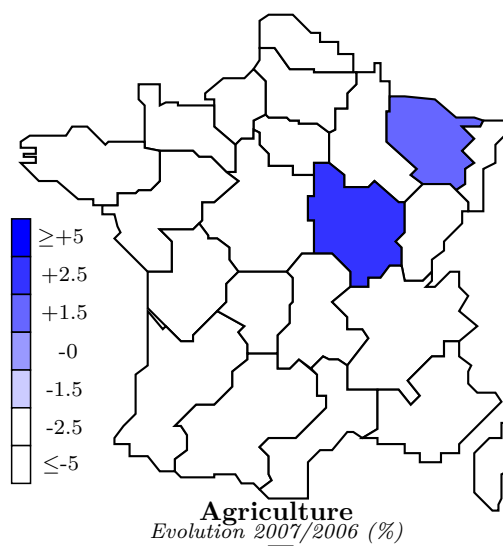


FIGURE 3 – Estimations 2007 – scénario "optimal"

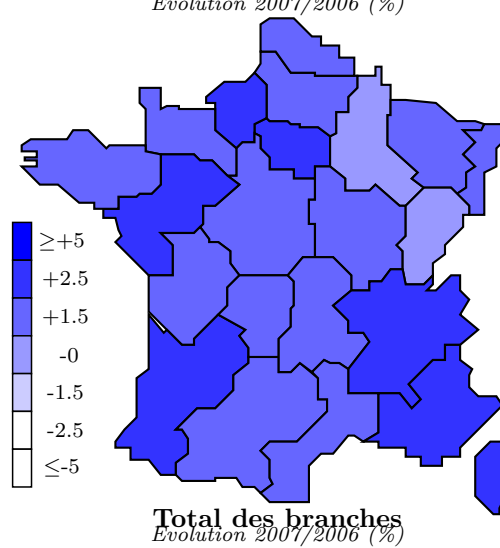
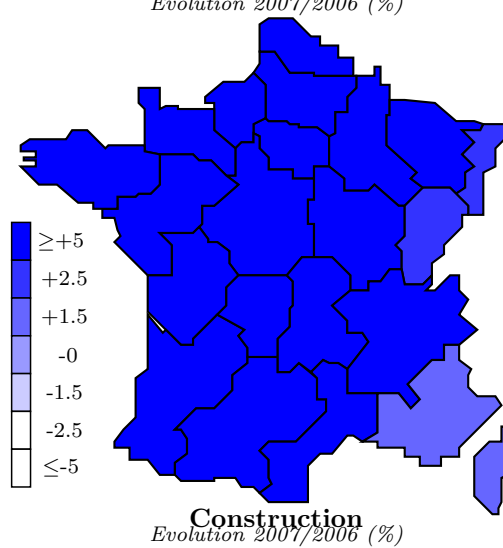
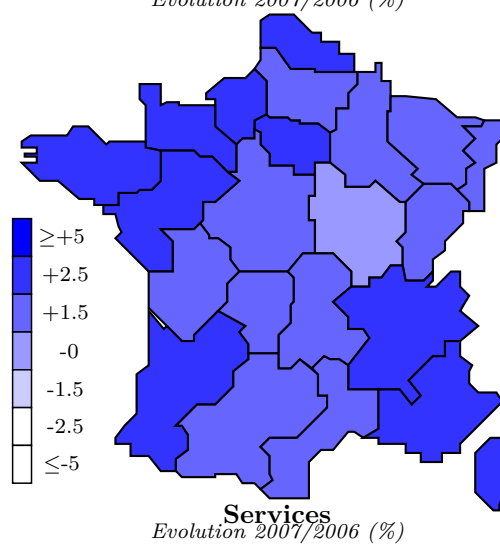
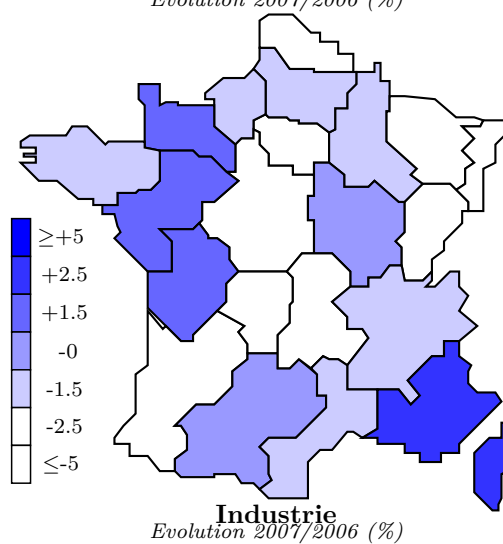
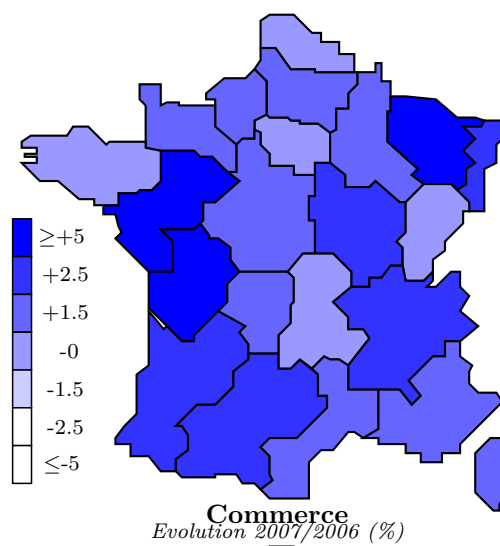
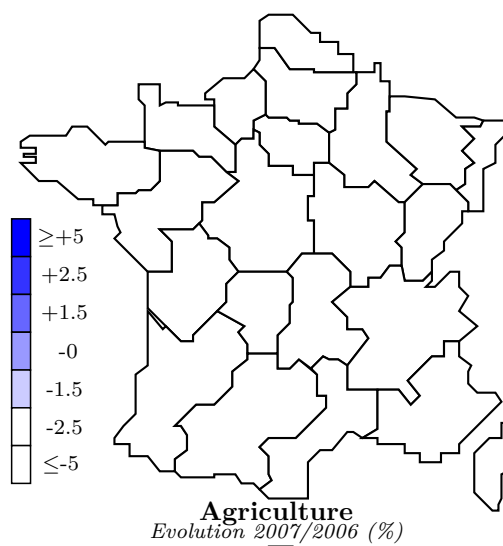


FIGURE 4 – Estimations 2008 – scénario "provisoire"



## **b - Evolution 2007–2008**

### *i) Présentation des tableaux, graphiques et cartes utilisées*

Nous avons téléchargé sur le site de l'INSEE les publications régionales, lorsqu'elles étaient parues, couvrant la période d'estimation 2008. Les commentaires que nous livrons dans le paragraphe suivant sont la synthèse de nos propres résultats et de ceux des directions régionales de l'INSEE, telle que l'avons faite à partir des tableaux fournis en fin de chapitre.

Pour l'horizon 2008, on peut néanmoins retenir la synthèse proposées par les statisticiens de Pôle Emploi – *"Six régions restent créatrices d'emplois en 2008. Ce sont les régions Corse, Midi-Pyrénées, Aquitaine, Ile-de-France, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon qui globalement voient leurs emplois croître de 0,3 %, soit un taux supérieur de 0,9 point à celui de l'évolution de l'emploi salarié en métropole."* (D.Dubaud & S.Garcia ainsi que Pôle -emploi, 2009) bien que, rappelons le, les estimations fournies par les services de conjoncture régionale de l'INSEE sont souvent limitées au secteur marchand hors agriculture.

### *ii) Les évolutions 2008/2007 par branche*

Dans ce commentaire nous indiquons lorsqu'il y a des divergences entre les modèles CNS, OPT, DIF et PRO pour "Consensus", "Optimal", "Différence" et "Provisoire" (resp.).

**Agriculture** – Légère dégradation du secteur, mais plus important en Ile-de-France, Picardie, Bourgogne, Franche-Comté et Provence-Alpes Côte d'Azur Corse, tandis que Basse-Normandie, Nord-Pas de Calais et Bretagne ont plutôt résisté. Exception faites pour la Lorraine et Midi-Pyrénées, selon les modèles DIF et PRO.

**Industrie** – Dégradation surtout en région Centre, Alsace, Aquitaine, Languedoc-Roussillon tandis que les régions Pays de Loire, Bretagne ont résisté. DIF et PRO indiquent une dégradation de la Lorraine et une résistance de Midi-Pyrénées.

**Construction** – Un secteur contrasté avec une dégradation pour Haute-Normandie, Lorraine, Rhône-Alpes et Alsace tandis que Ile-de-France, Champagne-Ardenne, Centre, Basse-Normandie et Aquitaine ont plutôt résisté. DIF et PRO divergent sur Nord-Pas de Calais et Provence-Alpes Côte d'Azur Corse.

**Commerce** – Le secteur est contrasté avec une dégradation en Lorraine, Picardie et Auvergne tandis que Haute-Normandie, Centre, Aquitaine et Poitou-Charentes ont bien résisté. DIF et PRO divergent au sujet de Basse-Normandie, Bourgogne et Midi-Pyrénées.

**Services** – Le secteur est également contrasté avec une dégradation des régions Champagne-Ardenne, Bourgogne, Franche-Comté et Pays de Loire tandis que les régions Alsace, Midi-Pyrénées, Rhône-Alpes, Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes Côte d'Azur Corse ont bien résisté.



TABLE 17 – Expertise régionale des estimations par modèle – 2008 (%)

	Agriculture			
	CNS	OPT	PRO	DRI
IDF	-15.3	-3.7	-10.8	–
CHA	-0.9	-3.2	-4.4	–
PIC	-5.4	-3.4	-6.3	–
HNO	-5.0	-5.5	-4.9	–
CEN	-6.6	-4.4	-4.4	–
BNO	-5.9	-3.3	<b>-0.0</b>	0.0
BOU	-3.1	-7.0	-3.4	–
NOR	-1.6	2.3	0.3	–
LOR	-8.6	-10.6	-6.8	–
ALS	-3.3	-4.3	-3.9	–
FRA	-10.7	-6.4	-6.1	–
PDL	-2.3	-3.7	-3.4	–
BRE	1.1	2.2	0.4	–
POI	-1.7	-3.0	-2.8	–
AQU	-4.3	<b>-4.5</b>	-3.5	-13.7
MID	-2.9	0.6	0.1	–
LIM	0.3	-5.3	-8.5	–
AUV	-3.2	-1.8	-6.6	–
RHO	1.0	-3.5	-4.1	–
LAN	-1.0	-3.1	-5.0	–
PAC	-11.3	-10.5	-3.6	–

	Industrie			
	CNS	OPT	PRO	DRI
IDF	-2.9	-2.2	-2.1	–
CHA	-0.3	0.7	<b>-1.1</b>	-2.8
PIC	-4.4	-3.5	<b>-3.3</b>	-2.7
HNO	<b>-3.3</b>	-2.1	-0.5	-3.0
CEN	-11.4	-7.8	-5.7	–
BNO	-2.7	-2.1	-2.0	-1.8
BOU	0.4	0.9	-2.0	–
NOR	-0.6	0.6	<b>-1.2</b>	-3.4
LOR	-5.5	-5.2	<b>-4.8</b>	-1.0
ALS	-8.8	-5.3	<b>-3.6</b>	-3.1
FRA	-4.7	-6.6	-2.0	–
PDL	6.1	5.4	2.6	–
BRE	3.8	4.2	3.3	–
POI	-1.3	-2.9	-1.6	–
AQU	-8.8	-6.2	<b>-3.1</b>	-1.8
MID	-0.5	<b>-0.5</b>	0.9	-0.2
LIM	<b>-0.9</b>	-3.0	-5.3	-0.7
AUV	0.8	<b>-3.0</b>	-3.3	-2.9
RHO	<b>-2.4</b>	-5.1	-4.3	-1.6
LAN	-9.3	-7.5	<b>-6.4</b>	-2.3
PAC	-2.7	-4.9	-6.4	–

	Construction			
	CNS	OPT	PRO	DRI
IDF	2.5	3.1	2.5	–
CHA	5.6	<b>1.5</b>	2.4	0.7
PIC	2.8	1.3	3.0	1.5
HNO	-11.1	-6.0	<b>-5.5</b>	0.0
CEN	2.6	1.2	2.6	–
BNO	2.9	3.7	<b>2.8</b>	0.7
BOU	1.8	-0.3	0.2	–
NOR	2.9	2.3	<b>1.6</b>	0.9
LOR	-9.0	-9.9	<b>-4.3</b>	-1.8
ALS	-2.0	-5.7	-2.6	-0.5
FRA	11.6	-0.8	-0.6	–
PDL	1.7	-2.3	0.3	–
BRE	2.3	-1.2	1.9	–
POI	-4.6	-2.9	1.0	–
AQU	2.8	<b>2.7</b>	3.0	0.5
MID	-3.3	1.4	<b>0.1</b>	0.6
LIM	5.7	0.9	<b>-0.6</b>	-0.6
AUV	<b>1.4</b>	0.3	-1.0	3.0
RHO	-4.9	-4.2	<b>-2.1</b>	2.2
LAN	<b>0.9</b>	-0.7	-1.0	1.0
PAC	1.1	13.6	2.0	–

	Commerce			
	CNS	OPT	PRO	DRI
IDF	-0.3	1.5	0.4	–
CHA	0.2	-0.1	-1.3	–
PIC	-7.1	-3.4	<b>-1.3</b>	0.3
HNO	<b>-0.9</b>	-2.3	1.1	0.0
CEN	2.1	3.6	2.2	–
BNO	<b>0.9</b>	1.8	1.7	0.2
BOU	3.5	0.7	0.4	–
NOR	-4.3	<b>-1.6</b>	0.5	-1.0
LOR	-2.7	-4.7	-2.7	-0.8
ALS	-0.3	-0.4	-0.5	0.2
FRA	-1.5	-1.0	-0.9	–
PDL	1.7	-1.4	-0.7	–
BRE	-5.3	-1.1	1.2	–
POI	1.5	1.0	2.2	–
AQU	<b>0.7</b>	3.6	1.2	-5.0
MID	1.7	1.8	0.4	0.3
LIM	<b>0.0</b>	-2.2	-3.9	0.3
AUV	-6.7	-4.8	-3.4	-1.6
RHO	<b>0.2</b>	-3.6	-2.6	-0.2
LAN	<b>-0.4</b>	-1.2	-2.7	0.2
PAC	-0.1	-2.9	-2.0	–

	services			
	CNS	OPT	PRO	DRI
IDF	0.2	-0.3	-0.1	–
CHA	-4.6	-4.0	-2.7	–
PIC	0.2	-0.5	<b>-0.9</b>	-1.5
HNO	<b>1.1</b>	0.5	-0.6	2.3
CEN	-0.1	-1.2	-1.5	–
BNO	-1.1	-1.6	-1.5	-0.9
BOU	-3.4	-2.0	-0.8	–
NOR	-0.2	<b>-0.8</b>	-0.6	-1.0
LOR	<b>-0.2</b>	0.3	-0.7	-0.2
ALS	2.1	1.9	<b>1.1</b>	0.2
FRA	-1.6	0.3	-1.7	–
PDL	-3.3	-1.1	-0.3	–
BRE	-0.2	-0.6	-1.0	–
POI	-0.3	0.1	-0.8	–
AQU	0.1	-1.0	-1.0	–
MID	1.2	<b>0.5</b>	0.7	-0.1
LIM	-3.6	-1.3	<b>0.4</b>	0.4
AUV	-1.6	-0.6	-0.4	–
RHO	<b>0.8</b>	2.5	2.0	0.7
LAN	0.5	0.7	1.0	–
PAC	1.1	0.8	1.6	–

TABLE 18 – Tableau comparatif des estimations 2008

Emploi salarié 2008 (Mill.)						Emploi salarié 2008 (Mill.)						Emploi salarié 2008 (Mill.)					
	AG	IN	CN	CM	SE		AG	IN	CN	CM	SE		AG	IN	CN	CM	SE
IDF	5.5	518.1	260.0	651.1	4369.3	IDF	5.1	522.1	265.7	655.6	4302.2	IDF	5.9	523.6	262.5	652.1	4393.9
CHA	10.9	91.7	29.4	60.4	194.1	CHA	11.2	93.6	29.5	60.5	199.8	CHA	11.3	92.4	29.5	60.7	205.1
PIC	8.0	118.3	41.1	52.4	373.3	PIC	8.2	119.1	41.6	54.2	369.0	PIC	8.1	119.0	41.8	55.7	371.5
HNO	5.1	137.3	30.4	76.3	410.4	HNO	5.2	137.3	31.5	75.8	415.5	HNO	5.2	138.1	32.2	76.0	410.9
CEN	16.1	111.5	64.6	109.6	540.8	CEN	14.5	115.1	65.3	111.7	538.3	CEN	14.2	118.0	65.0	110.6	539.9
BNO	7.2	91.0	38.4	65.9	319.5	BNO	7.7	90.2	39.5	65.6	317.1	BNO	7.7	91.1	38.8	65.9	318.7
BOU	9.1	106.0	38.1	79.4	248.8	BOU	9.3	107.0	38.2	79.6	257.7	BOU	9.1	106.1	37.8	80.2	264.2
NOR	10.5	227.3	94.3	132.0	916.7	NOR	10.5	225.8	95.3	134.3	915.4	NOR	10.3	226.2	95.5	140.6	918.6
LOR	4.3	148.3	32.9	97.8	513.5	LOR	4.4	146.8	33.3	95.7	523.5	LOR	4.2	147.8	34.9	98.1	516.1
ALS	5.3	95.6	43.1	97.6	433.9	ALS	5.3	98.5	42.0	97.8	433.8	ALS	5.4	101.4	43.1	98.4	433.4
FRA	2.4	94.7	22.5	43.3	255.5	FRA	2.6	96.2	23.6	42.0	252.0	FRA	2.5	93.0	24.1	43.3	256.9
PDL	19.9	258.7	94.9	176.4	540.4	PDL	20.0	264.1	91.4	172.2	563.9	PDL	20.1	261.1	93.2	176.2	581.0
BRE	19.8	186.7	84.6	103.6	689.9	BRE	20.3	185.1	82.3	108.6	693.5	BRE	20.0	185.7	84.4	111.7	700.9
POI	10.4	100.8	29.5	83.4	374.1	POI	10.5	100.5	30.2	84.0	383.3	POI	10.7	100.7	30.8	85.0	380.3
AQU	25.3	101.9	79.6	160.6	707.3	AQU	25.6	104.2	77.3	164.5	714.9	AQU	25.9	108.8	77.6	164.3	717.1
MID	8.8	154.1	70.4	130.8	702.4	MID	8.8	150.2	71.4	132.6	708.8	MID	9.1	152.2	69.8	133.4	717.4
LIM	2.5	40.0	17.5	31.6	113.6	LIM	2.5	42.0	16.7	31.2	119.7	LIM	2.5	40.2	17.0	32.2	127.3
AUV	4.5	87.7	33.1	37.5	283.3	AUV	4.5	88.2	32.7	38.2	287.3	AUV	4.5	89.3	32.8	39.7	298.2
RHO	14.4	480.0	105.5	295.7	1514.2	RHO	14.6	474.1	111.4	291.6	1569.7	RHO	14.3	483.4	113.0	296.3	1600.4
LAN	13.4	48.5	65.0	118.9	548.9	LAN	13.2	49.7	61.9	120.4	563.4	LAN	13.2	51.9	62.0	121.1	579.5
PAC	11.5	163.7	118.4	248.6	1392.6	PAC	12.4	162.6	118.7	246.2	1420.7	PAC	12.6	167.4	122.0	250.4	1462.0

Modèle : Consensus

Modèle : Optimum

Modèle : Provisoire

TABLE 19 – Filtres détaillés par modèle

Modèle "consensus"																					
2008	IDF	CHA	PIC	HNO	CEN	BNO	BOU	NOR	LOR	ALS	FRA	PDL	BRE	POI	AQU	MID	LIM	AUV	RHO	LAN	PAC
AG	3	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	3	3	1	1	3	3	1	1	1	1
IN	3	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	1	3
CN	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	1	2	1	3	3	3	1	3	2	1	2
CM	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
SE	1	2	1	3	1	2	2	2	2	1	2	2	3	2	1	1	2	3	3	2	2

Modèle "optimal"																					
2008	IDF	CHA	PIC	HNO	CEN	BNO	BOU	NOR	LOR	ALS	FRA	PDL	BRE	POI	AQU	MID	LIM	AUV	RHO	LAN	PAC
AG	1	2	1	2	3	2	2	1	1	2	1	3	3	1	1	1	3	1	1	1	1
IN	3	2	2	1	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3
CN	2	3	1	3	2	2	2	2	3	3	2	3	1	1	3	2	3	3	2	3	3
CM	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3
SE	1	2	2	1	1	3	3	3	3	1	2	2	3	2	1	1	1	2	2	2	1

TABLE 20 – Expertise régionale des estimations par modèle – 2008 intégrant les données provisoires (%)

	Agriculture		
	DEL	PRO	DRI
IDF	-10.5	-10.8	–
CHA	5.7	-4.4	–
PIC	-1.2	-6.3	–
HNO	-0.3	-4.9	–
CEN	1.3	-4.4	–
BNO	7.3	<b>-0.0</b>	0.0
BOU	-39.2	-3.4	–
NOR	13.8	0.3	–
LOR	6.2	-6.8	–
ALS	-2.9	-3.9	–
FRA	-8.6	-6.1	–
PDL	3.4	-3.4	–
BRE	8.7	0.4	–
POI	1.6	-2.8	–
AQU	2.2	-3.5	-13.7
MID	-0.1	0.1	–
LIM	3.4	-8.5	–
AUV	5.4	-6.6	–
RHO	3.0	-4.1	–
LAN	12.4	-5.0	–
PAC	-3.2	-3.6	–

	Industrie		
	DEL	PRO	DRI
IDF	-0.9	-2.1	–
CHA	-0.1	<b>-1.1</b>	-2.8
PIC	-4.0	<b>-3.3</b>	-2.7
HNO	-1.3	-0.5	-3.0
CEN	-12.3	-5.7	–
BNO	-3.0	<b>-2.0</b>	-1.8
BOU	1.4	-2.0	–
NOR	-1.0	<b>-1.2</b>	-3.4
LOR	-5.9	<b>-4.8</b>	-1.0
ALS	-4.8	<b>-3.6</b>	-3.1
FRA	2.3	-2.0	–
PDL	9.5	2.6	–
BRE	7.8	3.3	–
POI	2.6	-1.6	–
AQU	-8.5	<b>-3.1</b>	-1.8
MID	1.2	0.9	-0.2
LIM	-2.3	-5.3	-0.7
AUV	0.7	-3.3	-2.9
RHO	<b>-1.8</b>	-4.3	-1.6
LAN	-8.8	<b>-6.4</b>	-2.3
PAC	-2.2	-6.4	–

	Construction		
	DEL	PRO	DRI
IDF	4.7	2.5	–
CHA	3.6	2.4	0.7
PIC	<b>1.6</b>	3.0	1.5
HNO	-8.8	<b>-5.5</b>	0.0
CEN	4.4	2.6	–
BNO	3.0	<b>2.8</b>	0.7
BOU	4.8	0.2	–
NOR	3.7	<b>1.6</b>	0.9
LOR	-8.7	<b>-4.3</b>	-1.8
ALS	-2.0	-2.6	-0.5
FRA	-1.6	-0.6	–
PDL	2.1	0.3	–
BRE	2.0	1.9	–
POI	-0.8	1.0	–
AQU	8.0	3.0	0.5
MID	5.4	<b>0.1</b>	0.6
LIM	6.8	<b>-0.6</b>	-0.6
AUV	7.6	-1.0	3.0
RHO	-3.7	<b>-2.1</b>	2.2
LAN	3.4	-1.0	1.0
PAC	0.4	2.0	–

	Commerce		
	DEL	PRO	DRI
IDF	0.9	0.4	–
CHA	-0.2	-1.3	–
PIC	-4.9	<b>-1.3</b>	0.3
HNO	2.0	1.1	0.0
CEN	4.3	2.2	–
BNO	2.1	1.7	0.2
BOU	5.4	0.4	–
NOR	-3.2	0.5	-1.0
LOR	<b>-2.5</b>	-2.7	-0.8
ALS	<b>0.6</b>	-0.5	0.2
FRA	-2.0	-0.9	–
PDL	0.9	-0.7	–
BRE	-3.6	1.2	–
POI	2.1	2.2	–
AQU	2.3	1.2	-5.0
MID	-0.0	<b>0.4</b>	0.3
LIM	<b>0.1</b>	-3.9	0.3
AUV	<b>-2.2</b>	-3.4	-1.6
RHO	3.7	-2.6	-0.2
LAN	4.5	-2.7	0.2
PAC	2.5	-2.0	–

	services		
	DEL	PRO	DRI
IDF	4.2	-0.1	–
CHA	-5.7	-2.7	–
PIC	1.0	<b>-0.9</b>	-1.5
HNO	0.4	-0.6	2.3
CEN	-0.6	-1.5	–
BNO	-0.6	-1.5	-0.9
BOU	-1.6	-0.8	–
NOR	0.6	-0.6	-1.0
LOR	0.1	-0.7	-0.2
ALS	2.0	<b>1.1</b>	0.2
FRA	-0.7	-1.7	–
PDL	-3.8	-0.3	–
BRE	1.0	-1.0	–
POI	0.3	-0.8	–
AQU	-0.2	-1.0	–
MID	1.6	0.7	-0.1
LIM	-4.4	<b>0.4</b>	0.4
AUV	-1.1	-0.4	–
RHO	1.1	2.0	0.7
LAN	-0.0	1.0	–
PAC	1.8	1.6	–

TABLE 21 – Tableau comparatif des estimations 2007 et 2008

Emploi salarié 2007 (Mill.)					
	AG	IN	CN	CM	SE
IDF	6.1	537.1	253.8	652.7	4450.4
CHA	10.6	95.8	29.1	62.9	211.4
PIC	8.1	124.9	40.8	57.8	373.6
HNO	5.1	140.4	34.0	76.4	412.7
CEN	14.0	128.1	63.4	109.6	544.7
BNO	7.0	94.5	38.4	66.2	322.7
BOU	28.2	104.6	36.0	77.0	253.7
NOR	9.4	229.4	94.4	140.9	926.7
LOR	4.0	156.0	36.3	102.2	519.2
ALS	5.6	106.7	44.5	99.3	427.7
FRA	2.5	96.3	24.7	44.6	260.3
PDL	19.6	260.8	93.5	181.9	583.9
BRE	18.1	184.0	84.2	112.6	705.1
POI	10.2	104.6	31.1	84.9	380.9
AQU	24.6	113.4	76.7	164.6	721.0
MID	8.5	149.4	71.5	134.6	711.5
LIM	2.5	42.2	17.0	33.1	122.9
AUV	4.2	89.6	32.8	40.8	289.2
RHO	13.5	492.4	112.8	300.6	1512.6
LAN	12.5	53.5	61.7	122.4	550.7
PAC	12.1	166.1	123.8	252.2	1376.6

Modèle : Différence

Emploi salarié 2007 (Mill.)					
	AG	IN	CN	CM	SE
IDF	6.7	538.1	259.8	657.8	4434.6
CHA	12.0	94.7	29.3	62.6	211.2
PIC	8.8	123.9	41.1	57.2	374.3
HNO	5.5	139.5	34.3	76.1	412.3
CEN	15.0	125.5	63.9	109.7	546.4
BNO	7.9	93.5	38.3	65.7	323.1
BOU	9.6	109.6	38.4	81.4	267.0
NOR	10.5	230.0	95.0	141.2	922.5
LOR	4.6	155.5	36.6	101.6	518.1
ALS	5.7	106.2	44.4	99.8	427.1
FRA	2.7	96.0	24.4	44.1	260.6
PDL	21.2	259.8	94.2	180.4	583.4
BRE	20.2	182.3	83.5	111.4	706.7
POI	11.1	103.6	31.0	83.9	382.2
AQU	27.1	112.7	76.4	164.0	721.2
MID	9.1	151.4	70.9	134.0	709.5
LIM	2.7	41.7	17.0	33.0	123.1
AUV	4.7	89.9	32.6	40.5	288.4
RHO	14.5	490.7	112.3	300.0	1511.5
LAN	13.6	53.7	60.8	122.6	550.6
PAC	12.6	173.1	116.2	250.9	1378.5

Modèle : Provisoire

Emploi salarié 2008 (Mill.)					
	AG	IN	CN	CM	SE
IDF	5.2	528.3	264.7	649.8	4382.4
CHA	10.9	94.0	29.5	60.8	186.3
PIC	8.0	119.1	41.1	51.6	373.3
HNO	5.0	138.8	29.2	77.1	415.3
CEN	14.1	108.1	64.7	112.9	539.2
BNO	6.8	92.1	38.9	66.7	318.6
BOU	16.1	106.0	36.7	79.2	235.1
NOR	10.0	227.5	95.3	128.2	919.1
LOR	4.1	148.6	31.6	99.1	520.6
ALS	5.2	88.2	43.2	99.0	433.7
FRA	2.1	89.5	24.2	43.3	257.1
PDL	19.7	254.9	93.0	178.0	521.2
BRE	19.4	178.6	84.3	102.8	695.8
POI	10.4	97.7	28.0	86.8	379.4
AQU	24.9	99.7	78.2	168.1	709.9
MID	8.1	151.8	71.4	134.4	712.7
LIM	2.5	40.7	16.9	32.4	109.4
AUV	4.3	90.1	33.1	36.0	281.5
RHO	13.8	486.7	102.8	297.1	1524.6
LAN	13.9	46.8	62.7	121.7	545.3
PAC	11.0	163.2	122.9	246.3	1389.7

Modèle : Différence

Emploi salarié 2008 (Mill.)					
	AG	IN	CN	CM	SE
IDF	5.9	523.6	262.5	652.1	4393.9
CHA	11.3	92.4	29.5	60.7	205.1
PIC	8.1	119.0	41.8	55.7	371.5
HNO	5.2	138.1	32.2	76.0	410.9
CEN	14.2	118.0	65.0	110.6	539.9
BNO	7.7	91.1	38.8	65.9	318.7
BOU	9.1	106.1	37.8	80.2	264.2
NOR	10.3	226.2	95.5	140.6	918.6
LOR	4.2	147.8	34.9	98.1	516.1
ALS	5.4	101.4	43.1	98.4	433.4
FRA	2.5	93.0	24.1	43.3	256.9
PDL	20.1	261.1	93.2	176.2	581.0
BRE	20.0	185.7	84.4	111.7	700.9
POI	10.7	100.7	30.8	85.0	380.3
AQU	25.9	108.8	77.6	164.3	717.1
MID	9.1	152.2	69.8	133.4	717.4
LIM	2.5	40.2	17.0	32.2	127.3
AUV	4.5	89.3	32.8	39.7	298.2
RHO	14.3	483.4	113.0	296.3	1600.4
LAN	13.2	51.9	62.0	121.1	579.5
PAC	12.6	167.4	122.0	250.4	1462.0

Modèle : Provisoire







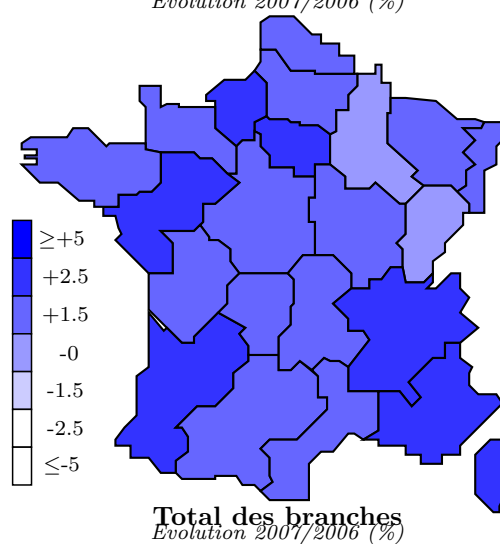
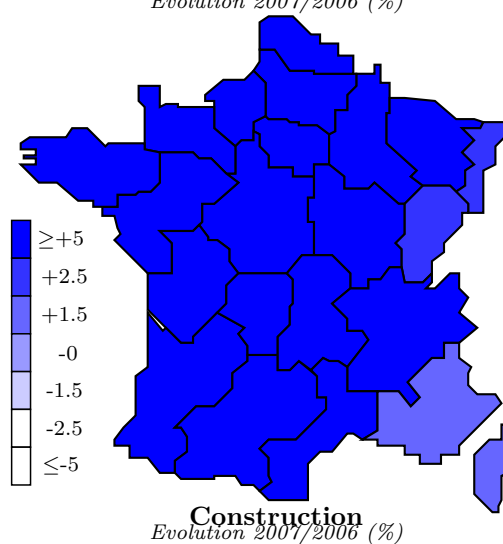
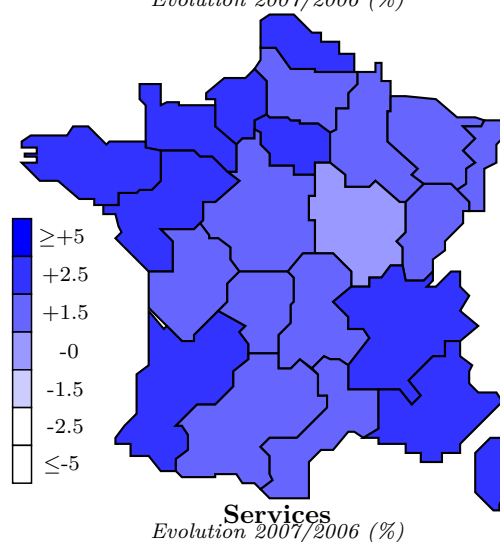
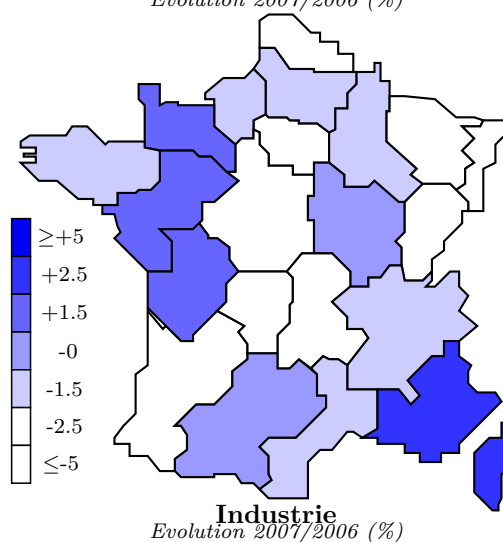
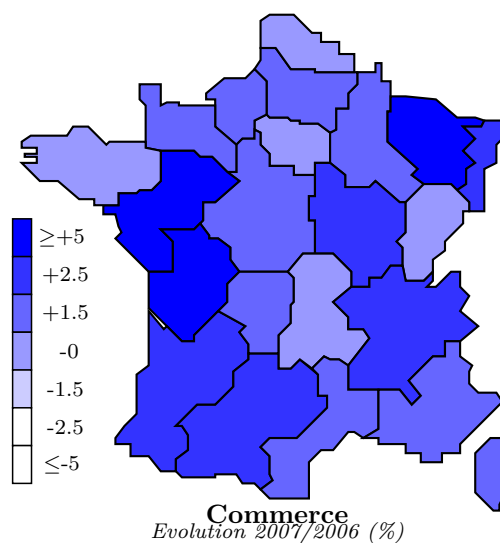
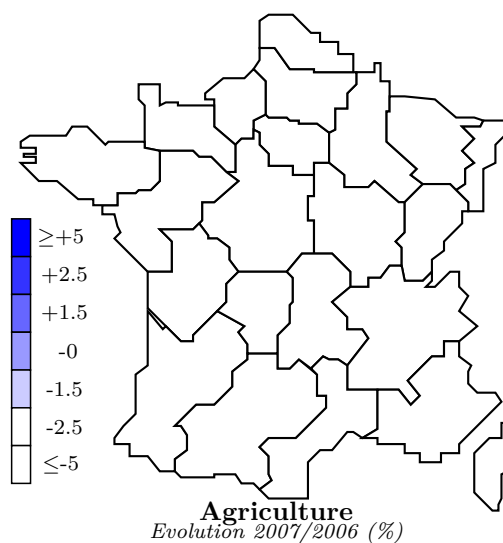


FIGURE 5 – Estimations 2008 – scénario "provisoire"

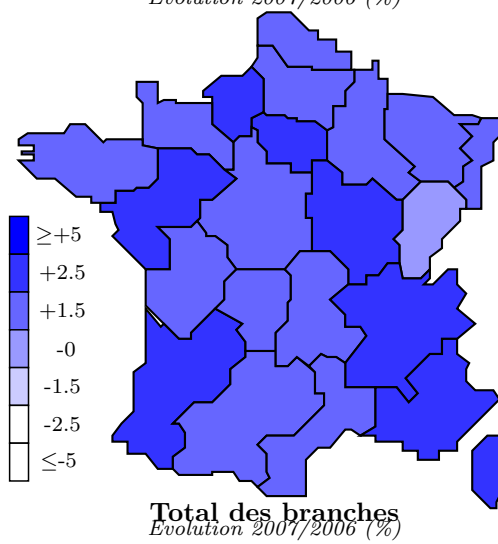
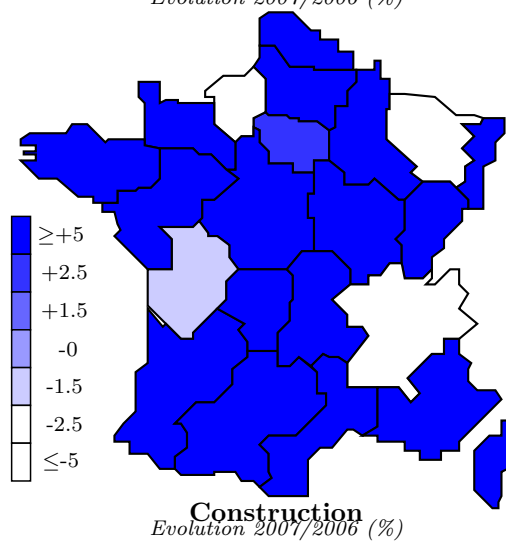
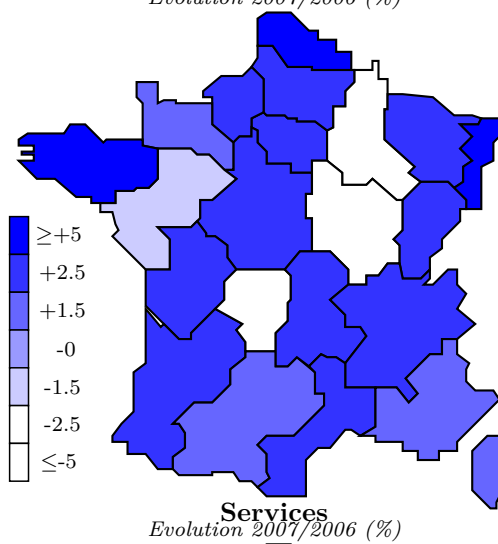
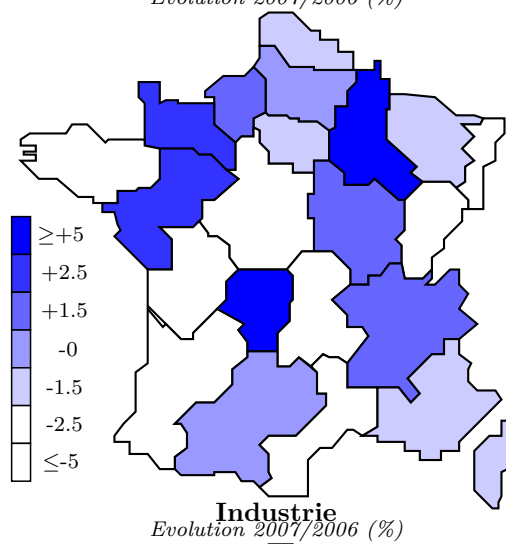
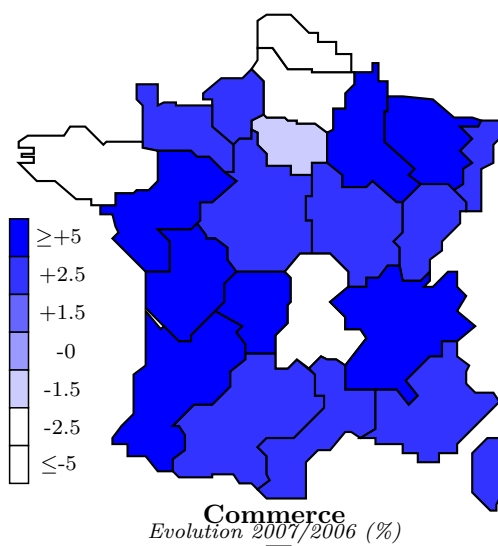
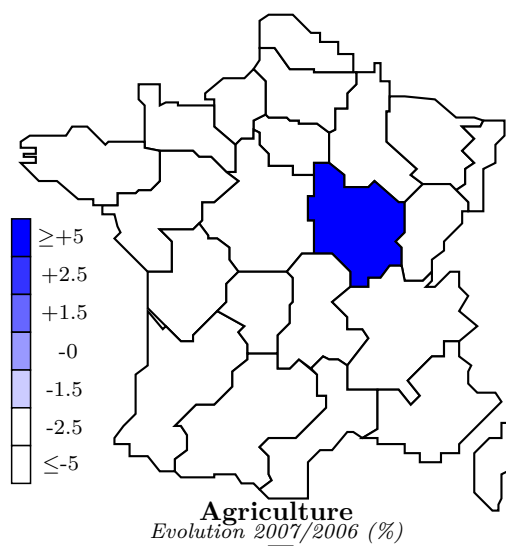


FIGURE 6 – Estimations 2007 – scénario "différence"

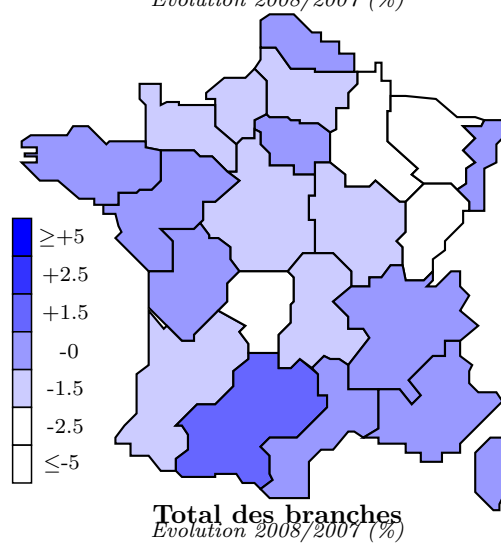
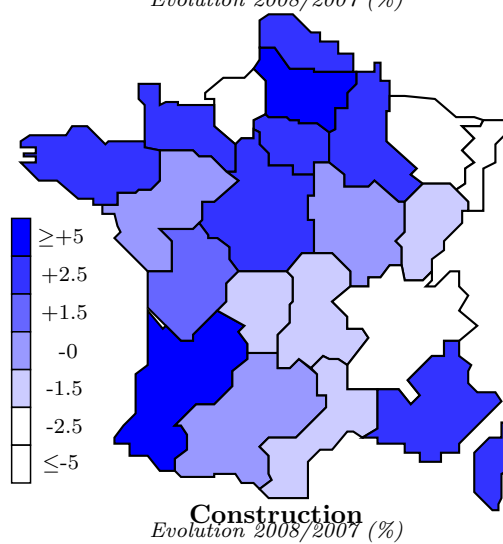
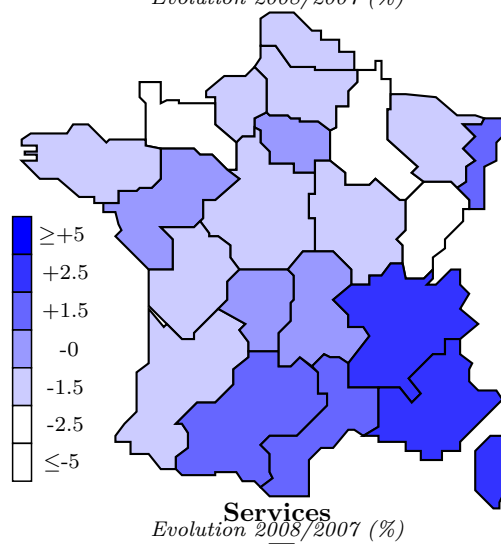
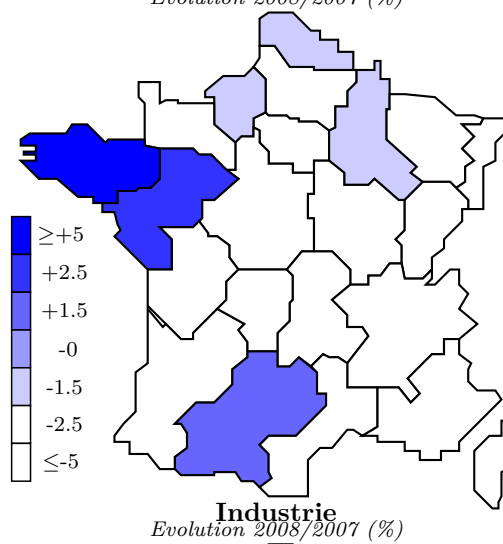
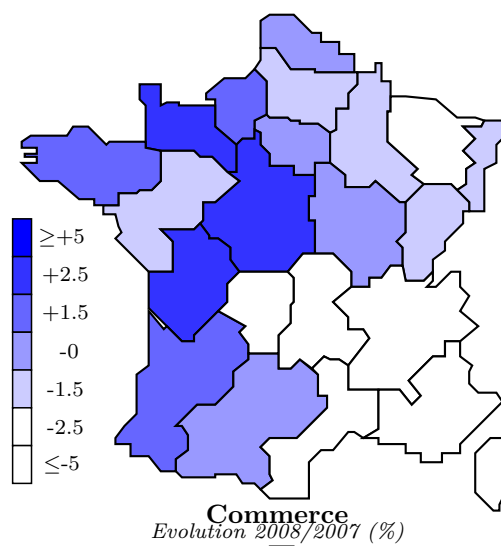
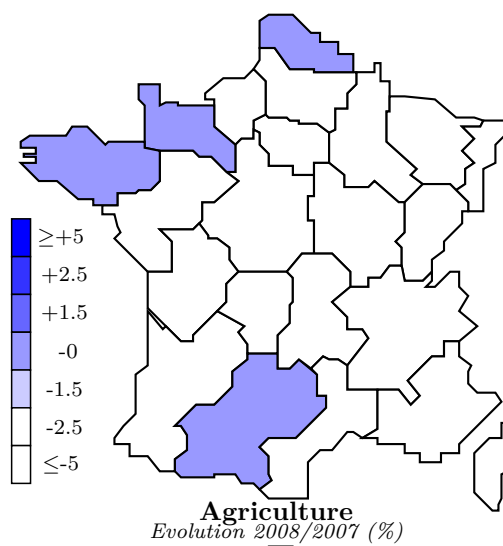


FIGURE 7 – Estimations 2008 – scénario "provisoire"

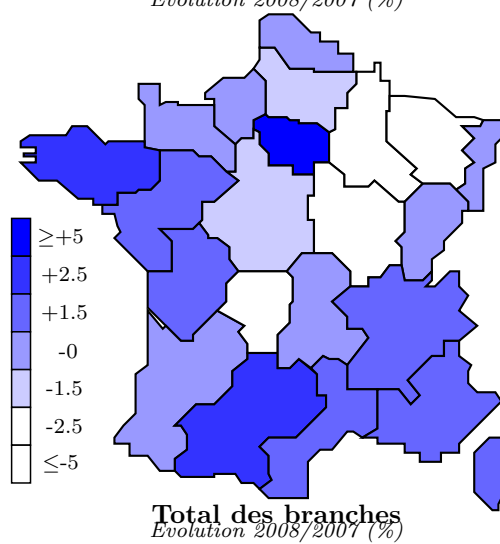
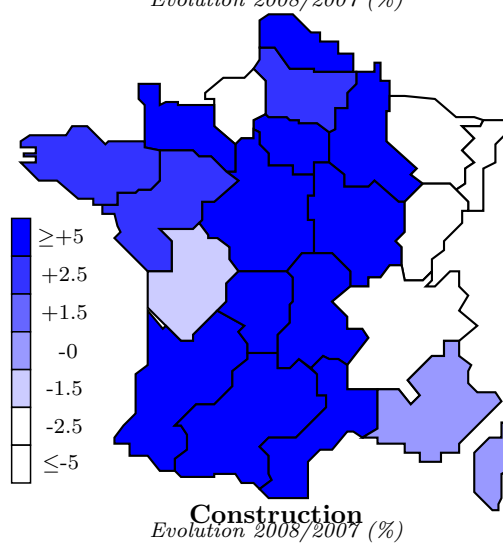
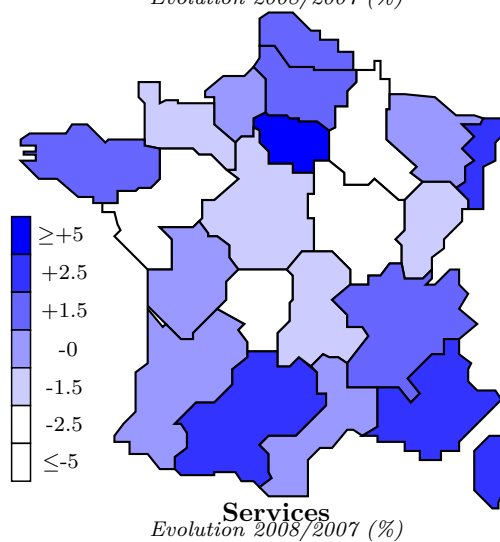
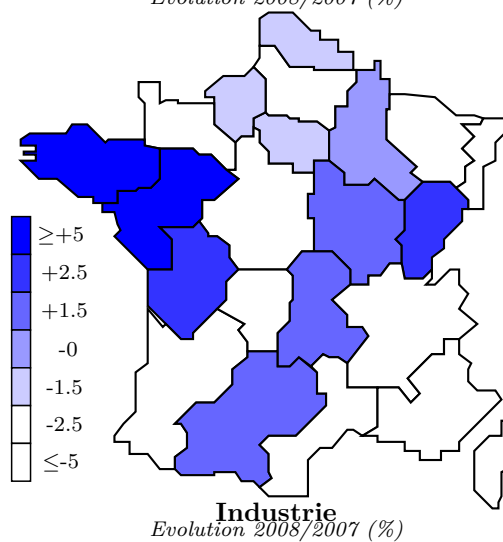
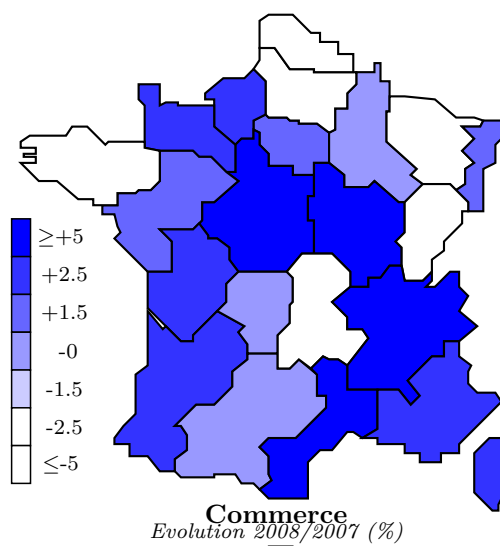
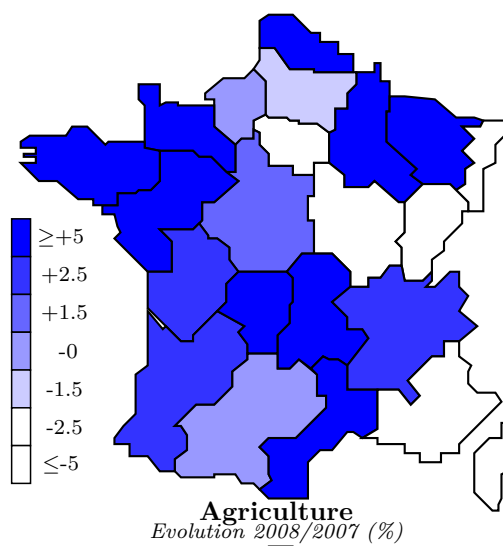


FIGURE 8 – Estimations 2008 – scénario "différence"

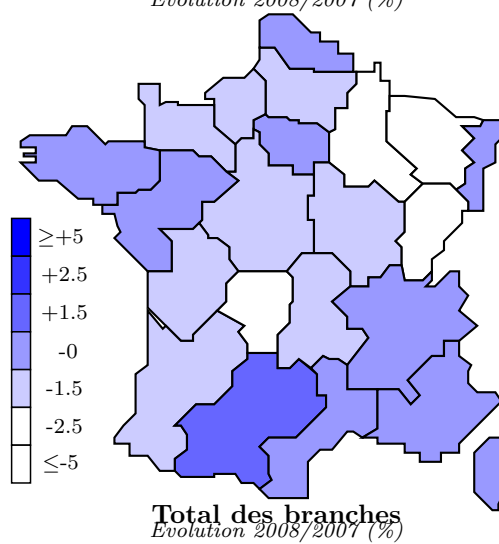
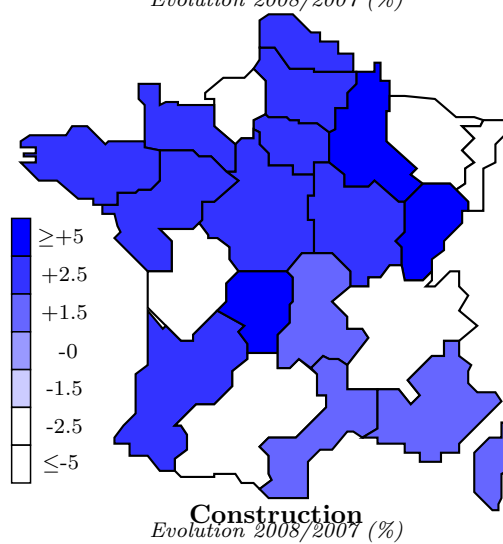
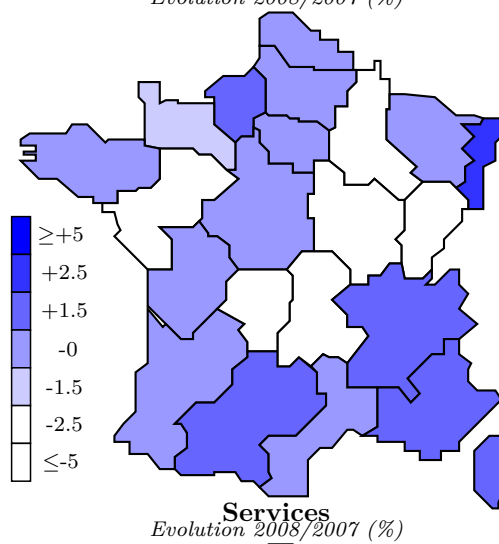
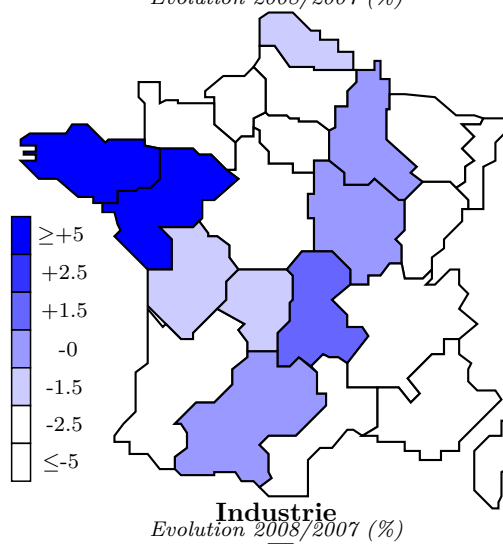
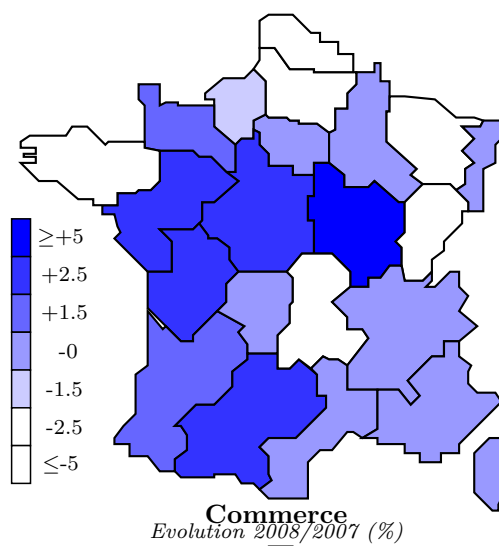
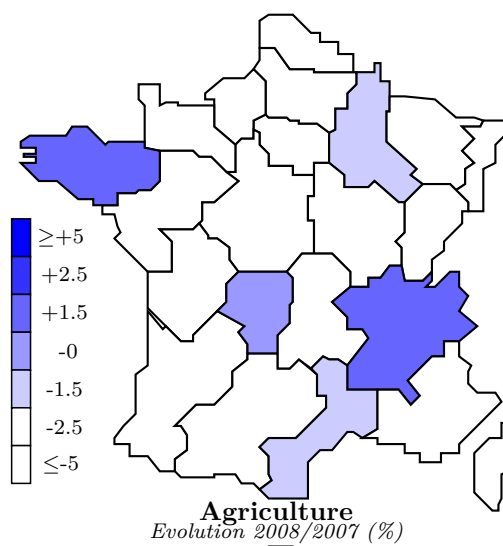


FIGURE 9 – Estimations 2008 – scénario "consensuel"

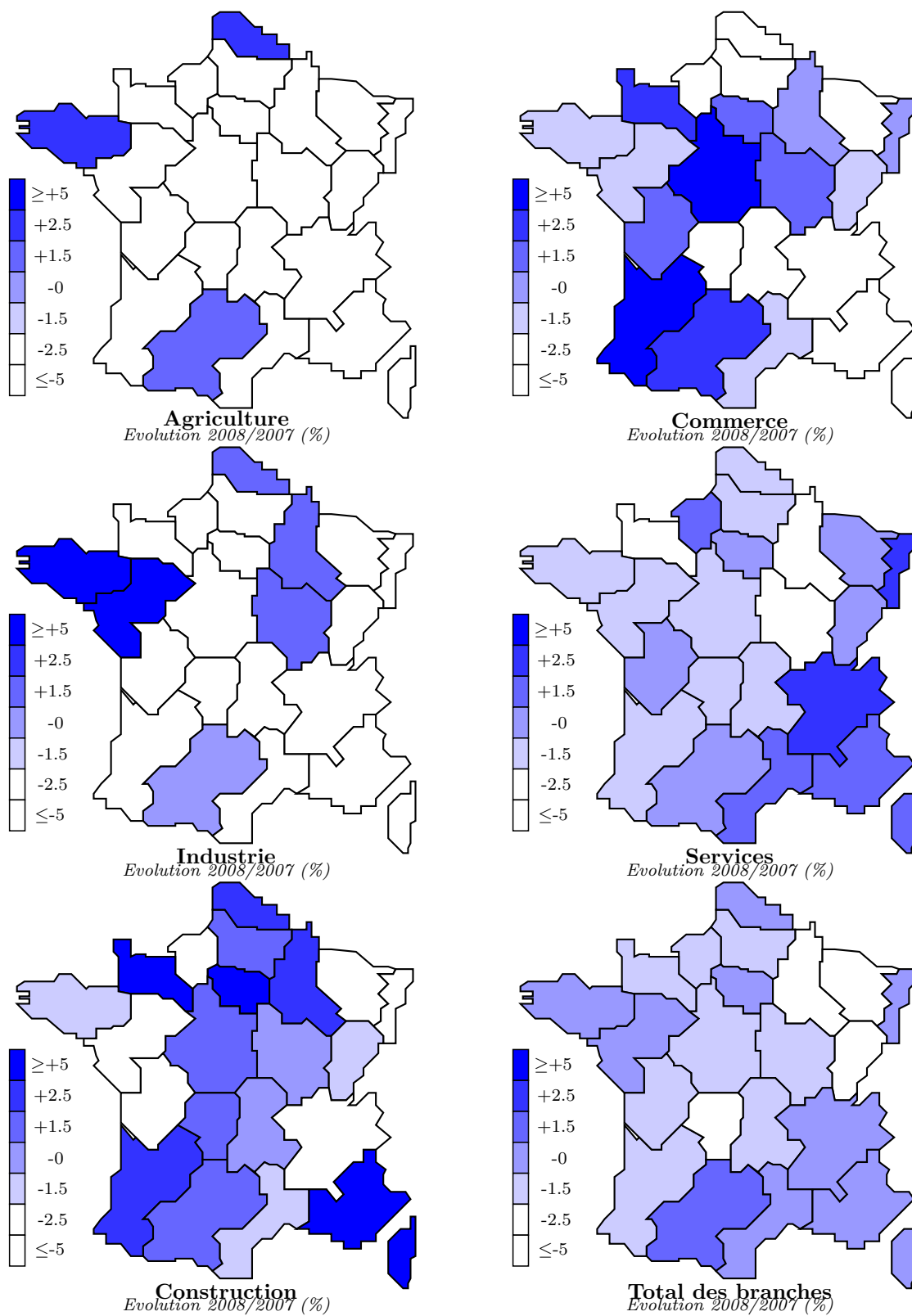


FIGURE 10 – Estimations 2008 – scénario "optimal"

#### 4. Conclusion

Ce document présentait les estimations d'emploi salarié que nous avons réalisées à un niveau détaillé (21 régions, 36 branches) à l'horizon 2007 et à un niveau plus agrégé (21 régions, 5 secteurs) à l'horizon 2008.

La première expérience (R.Buda, 2008) consacrée à l'estimation détaillée 2006 nous avait montré qu'il fallait intégrer les données provisoires de l'INSEE. Ce que nous avons fait dans cette étude. Nous avons également enrichi les modèles utilisés puisque nous avons ajouté des MCE et que nous avons réalisé une synthèse de l'ensemble des résultats pour dégager deux variantes – avant de prendre en compte les données provisoires.

Il ressort de cette étude que les résultats que nous obtenons, une fois réagrégés en données régionales totales ou sectorielles totales ne sont pas très éloignés des marges de l'INSEE. Mais ce jugement pourrait dans le détail ne pas être aussi flatteur, lorsque les données 2007 détaillées définitives seront disponibles, tant il est vrai qu'à l'échelon local, la moindre réaffectation d'une entreprise dans une branche peut avoir un effet considérable sur l'emploi du département voire de la région.

Quoiqu'il en soit cette comparaison s'avérera sans doute plus fruste que celle que nous avons faite pour l'estimation de l'année 2006, dans la mesure où il est probable que le compte définitif 2007 de l'INSEE ne soit pas fourni en NES36. Les données définitives 2007 seront sans doute fournies en NAF2008. De plus, l'historique INSEE dont nous pourrions disposer pour faire nos estimations 2008 détaillées, risque d'être plus court que celui que nous avons utilisé dans la présente étude.



## 5. Références

- Aéroport de Paris, (2007), *Bilan social Aéroport de Paris - Année 2006*.
- Aéroport de Paris, (2008), *Bilan social Aéroport de Paris - Année 2007*.
- Air France, (2007), *Bilan social Air France - Année 2006*.
- Air France, (2008), *Bilan social Air France - Année 2007*.
- Banque de France, (2007), *Bilan social Banque de France - Année 2006*.
- Banque de France, (2008), *Bilan social Banque de France - Année 2007*.
- Bernard H., (2008), "L'emploi en Limousin au quatrième trimestre 2007 : stagnation", *Publications électroniques*, mai, 2 p.
- Bernard H., (2009), "L'emploi salarié au 1er trimestre 2009 en Limousin : forte baisse", *Publications électroniques*, août, 2 p.
- Bouny P., (2008), "Emploi : la hausse se poursuit", *Bilan économique Champagne-Ardenne 2007*, Dossier 22, 2 p.
- Bouny P., (2009), "Emploi : Retournement de tendance sur le marché du travail", *Bilan économique Champagne-Ardenne 2008*, Dossier 25, 2 p.
- Bourbonnais R., (2009), *Econométrie*, Paris, Dunod, Coll. Eco'sup., 373 p.
- Buda R., (2003), "Une analyse qualitative de l'offre de statistiques de l'INSEE - Travaux préparatoires pour la construction d'une banque de données d'emploi régional", *Document de travail MODEM*, 03(22), <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/4017/>, Nanterre, Université de Paris 10, août, 47 p., 2003.
- Buda R., (2004), "SIMUL - Présentation de la version totalement intégrée - version 3.2", *Document de travail GAMA*, Nanterre, Université de Paris 10, 10 p. + Le logiciel SIMUL, 2004.
- Buda R., (2008), "Estimation de l'emploi régional et sectoriel salarié français : application à l'année 2006", *Mimeo GAMA*, Université de Paris 10, juil., 30 p. + Annexes.
- Buda R., (en dépôt 2010), "Modélisation multidimensionnelle et analyse multi-régionale de l'économie française", *Thèse pour le Doctorat d'Economie*, Université de Paris 10, 520 p. + Annexes.
- Carnot N. & Tissot B., (2002), *La prévision économique*, Paris, Economica, 483 p.
- Caste F., (2009), "L'emploi en Provence-Alpes-Côte d'Azur : croissance encore soutenue en 2007", *Sud-INSEE conjoncture*, 30, août, 4 p.
- Chambard P.J., (2009), "Coup de frein sur l'emploi marchand en 2008", *L'année économique et sociale 2008*, 154, 2 p.
- Charbonnages de France, (2007), *Bilan social Charbonnages de France - Année 2006*.
- Claude A., (2009), "L'emploi lorrain en 2007 : éclaircie passagère", *Economie lorraine*, INSEE-Lorraine, 171, juin, 4 p.
- Courbis R. & Pommier C., (1979), *Construction d'un tableau d'échanges inter-industriels et inter-régionaux de l'économie française*, Paris, Economica, 519 p.
- David A.M. & Sueur C., (2008), "La croissance de l'emploi salarié marchand s'accélère", *Cahier d'aval*, INSEE-Haute Normandie, 79, juin, 2 p.
- Déon E., (2009), "L'emploi salarié marchand stagne", *Cahier d'aval*, INSEE-Haute Normandie, 81, mai, 1 p.
- DEPP, (2003), "Le personnel de l'éducation nationale et de l'enseignement supérieur au 31 janvier 2003 - Année 2002-2003", *Tableaux statistiques de la Direction de l'Evaluation, de la Prospective et de la Performance*, Ministère de l'Éducation nationale, 6906 - juin, 285 p.
- DEPP, (2004), "Le personnel de l'éducation nationale et de l'enseignement supérieur au 31 janvier 2004 - Année 2003-2004", *Tableaux statistiques de la Direction de l'Evaluation, de la Prospective et de la Performance*, Ministère de l'Éducation nationale, 6945 - juin, 285 p.
- DEPP, (2005), "Le personnel de l'éducation nationale et de l'enseignement supérieur au 31 janvier 2005 - Année 2004-2005", *Tableaux statistiques de la Direction de l'Evaluation, de la Prospective et de la Performance*, Ministère de l'Éducation nationale, 6982 - juin, 285 p.
- DEPP, (2006), "Le personnel de l'éducation nationale et de l'enseignement supérieur au 31 janvier 2006 - Année 2005-2006", *Tableaux statistiques de*

la Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance, Ministère de l'Éducation nationale, 7008 - juil., 285 p.

Dizy C., (2009.a), "Une croissance modérée de l'emploi picard en 2007 : +0,7 %", *Analyses*, INSEE-Picardie, 33, 6 p.

Dizy C., (2009.b), "Déclin important de l'emploi salarié picard en 2008", *Bilan économique et social 2008*, INSEE-Picardie, 4 p.

Doguet B., (2002), "L'emploi départemental et sectoriel de 1989 à 2000", *INSEE Résultats Société*, 11, Paris, INSEE, 12 p.

Doguet B., (2003), "L'emploi départemental et sectoriel de 1989 à 2001", *INSEE Résultats Société*, 15, Paris, INSEE, 12 p.

Doguet B., (2004), "L'emploi départemental et sectoriel de 1989 à 2002", *INSEE Résultats Société*, 31, Paris, INSEE, 15 p.

Domens J., (2008), "L'emploi salarié au quatrième trimestre 2007", *Premières Informations – Synthèse*, DARES, mars, 12.1, 4 p.

Domes J., (2008), "L'emploi salarié au quatrième trimestre 2007", *Première synthèses*, Paris, DARES, 12(1), mars, 4 p.

Dubaud D. & Garcia s., (2009), "Recul de l'emploi salarié en 2008", *Repères et analyses statistiques*, Pôle Emploi, août, 4 p.

Durr M.J. & Auvray S., (2008), "L'emploi conforté en 2007 – Chiffres pour l'Alsace", *L'année économique et sociale 2007*, Dossier 14, juin, 3 p.

Durr M.J. & Auvray S., (2009), "Des pertes d'emplois en 2008 – Chiffres pour l'Alsace", *L'année économique et sociale 2008*, Dossier 16, juin, 3 p.

EDF, (2007), *Bilan social EDF - Année 2006*.

EDF, (2008), *Bilan social EDF - Année 2007*.

Engle R.F. & Granger C.W.J., (1987). "Cointegration and Error Correction : Representation, Estimation and Testing", *Econometrica*, 55, pp.251–276.

Fayolle J., (1987), *Pratique contemporaine de l'analyse conjoncturelle*, Paris, Economica-INSEE, 550 p.

GDF, (2007), *Bilan social GDF - Année 2006*.

GDF, (2008), *Bilan social GDF - Année 2007*.

Granger C.W.J. & Newbold P. (1974), "Spurious regressions in econometrics", *Journal of Econometrics*, 2, pp.111–120.

Granger C.W.J. & Newbold P. (1977), *Forecasting Economic Times Series*, New York, Academic Press, 333 p.

Guillot F., (1995), L'emploi départ. en France métropolitaine au 31.12.1992 - estimation définitive au 31.12.91 - estimation définitive au 31.12.92, INSEE, *Coll. INSEE-Résultats Emploi-Revenus*, 74-75, 213 p.

Hachid A. & C.Vallon, (2005), "L'emploi départemental et sectoriel (1989–2003) - Le chômage départemental (1981–2004)", *INSEE Résultats Société*, 42, Paris, INSEE, 48 p., (rectifié 2006).

Hachid A. & C.Vallon, (2006), "L'emploi départemental et sectoriel (1989–2004) - Le chômage départemental (1981–2005)", *INSEE Résultats Société*, 56, Paris, INSEE.

Hachid A. & C.Vallon, (2007), "L'emploi départemental et sectoriel (1989–200) - Le chômage départemental (1981–200)", *INSEE Résultats Société*, 67, Paris, INSEE.

Hachid A. & C.Vallon, (2008), "L'emploi départemental et sectoriel (1989–200) - Le chômage départemental (1981–200)", *INSEE Résultats Société*, 83, Paris, INSEE.

Hanriot E., (2008), "Emploi salarié au 4ème trimestre 2007 : des évolutions plus favorables dans le Nord de la Franche-Comté", *Info Web Conjoncture*, INSEE-Franche-Comté, 45, mai, 2 p.

Hautbois L., (2009), "Conjoncture - Emploi : Nouveau recul des effectifs intérimaires début 2009", *Informations statistiques*, INSEE-Pays de Loire, 330, août, 4 p.

Herbreteau M., (2008), "La construction et les services, moteurs de l'emploi en Pays de la Loire", *Informations statistiques*, INSEE-Pays de Loire, 293, mars, 5 p.

INSEE, (1976), "Analyse et ajustement de tableaux statistiques – numéro spécial", *Annales de l'INSEE*, 22–23, avr.sept., 338 p.

INSEE, (2008.a), "Enquête mensuelle de conjoncture dans le bâtiment", *Informations rapides*, Paris, INSEE, 26, 28 janvier, 6 p.

INSEE, (2008.b), "Enquête trimestrielle de conjoncture dans l'industrie", *Informations rapides*, Paris, INSEE, 33, 30 janvier, 8 p.

INSEE, (2008.c), "Enquête trimestrielle de conjoncture dans les travaux publics", *Informations rapides*, Paris, INSEE, 35, 30 janvier, 4 p.

INSEE, (2009.a), "Enquête trimestrielle de conjoncture dans les travaux publics", *Informations*

- rapides*, Paris, INSEE, 31, 27 janvier, 4 p.
- INSEE, (2009.b), "Enquête trimestrielle de conjoncture dans l'industrie", *Informations rapides*, Paris, INSEE, 32, 28 janvier, 8 p.
- INSEE, (2009.c), "Enquête mensuelle de conjoncture dans le bâtiment", *Informations rapides*, Paris, INSEE, 53, 20 février, 6 p.
- INSEE-Midi-Pyrénées, (2008), "Emploi et marché du travail en Midi-Pyrénées : 4ème trimestre 2007 - l'emploi salarié progresse de nouveau", *Infos rapides de l'INSEE*, INSEE-Midi Pyrénées, 4 p.
- INSEE-Midi-Pyrénées, (2009), "Emploi et marché du travail en Midi-Pyrénées : 1er trimestre 2009 - chute de l'emploi salarié", *Infos rapides de l'INSEE*, INSEE-Midi Pyrénées, 4 p.
- INSEE-Nord-Pas de Calais, (2009), "Emploi en 2007 : les enseignements d'un bilan", *Profils*, INSEE-Nord-Pas de Calais, 53, mars, 6 p.
- INSEE-Nord-Pas de Calais, (2009), "Emploi 2008 : Recul global de l'emploi salarié privé", *Profils*, INSEE-Nord-Pas de Calais, 59, juillet, 6 p.
- INSEE-Poitou-Charentes, (2008), "Conjoncture 4ème trimestre : Ralentissement au 4ème trimestre 2007", *Décimal*, 282, 6 p.
- INSEE-Rhône-Alpes, (2008), "La hausse de l'emploi salarié rhônalpin se confirme en 2007", *Synthèse régionale*, INSEE-Rhône-Alpes, 2 p.
- Johansen S. (1988), "Statistical Analysis of Cointegration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), pp.231-254.
- Kapel C., (2008), "L'emploi salarié aquitain reste orienté à la hausse fin 2007", *Aquitaine e-publications*, 5, mai, 5 p.
- Kubiak Y., Labosse L. & Lemmel F., (2009), "1er trimestre 2009 : vers le plus bas avant une reprise technique annoncée", *Economie lorraine*, INSEE-Lorraine, 180, août, 8 p.
- Lahr M.L. & Dietzenbacher E. (Eds), (2001), *Input-Output Analysis : Frontiers and Extensions*, Houndmills, Palgrave, 509 p.
- Lardic S. & Mignon V., (2002), *Econométrie des séries temporelles macroéconomiques et financières*, Paris, Economica, 418 p.
- Martin J.P. & P.Lauraire, (2009), "L'emploi départemental et sectoriel (1989-2007) - Le chômage départemental (1981-2008)", *INSEE Résultats Société*, 95, Paris, INSEE.
- Merlin N., (2009), "Diminution sensible de l'emploi salarié marchand en 2008", *L'année économique et sociale 2008*, Dossier 21, INSEE-Auvergne, juin, p.24.
- Moisan M., (2009), "L'emploi recule", *Bilan 2008*, INSEE-Basse-Normandie, 11 p.
- MSA, (2007), "Chiffres utiles MSA - édition 2007", *L'essentiel et plus MSA*, 38 p.
- Nicolai M.P., (2009), "L'emploi fléchit mais ne rompt pas", *Les dossiers de l'économie corse*, 1, 2 p.
- Pôle-Emploi, (2009), "Emploi salarié en 2008", *Les cahiers statistiques*, Pôle-emploi, 13 août, 55 p.
- Ponceau J. & De Riccardis N., (2007), "L'emploi salarié au quatrième trimestre 2006", *Première synthèses*, Paris, DARES, 12(1), mars, 4 p.
- Ponceau J. & Domes J., (2009), "L'emploi salarié au quatrième trimestre 2008", *Première synthèses*, Paris, DARES, 11(1), mars, 4 p.
- Ponceau J. & Domens J., (2009), "L'emploi salarié au quatrième trimestre 2008", *Premières Informations - Synthèse*, DARES, mars, 11.1, 4 p.
- Rageau F., (2009), "Première hausse du nombre de demandeurs d'emploi depuis quatre ans", *Insee Ile-de-France 2009 Regards sur... l'année économique et sociale 2008*, 2 p.
- RATP, (2007), *Bilan social RATP - Année 2006*.
- RATP, (2008), *Bilan social RATP - Année 2007*.
- Sicart D., (2001), "Les médecins Estimations de 1984 à 2000 Séries longues", *Document de travail DREES*, 22, juil., 60 p.
- Sicart D., (2001), "Les médecins Estimations au 1er janvier 2001", *Document de travail DREES*, 28 - oct., 85 p.
- Sicart D., (2002), "Les médecins Estimations au 1er janvier 2002", *Document de travail DREES*, 44 - déc., 89 p.
- Sicart D., (2003), "Les médecins Estimations au 1er janvier 2003", *Document de travail DREES*, 57 - sept., 92 p.
- Sicart D., (2005), "Les médecins Estimations au 1er janvier 2004", *Document de travail DREES*, 78 - mars, 96 p.
- Sicart D., (2005), "Les médecins Estimations au 1er janvier 2005", *Document de travail DREES*, 88 - oct., 95 p.
- Sicart D., (2006), "Les médecins Estimations au 1er janvier 2006", *Document de travail DREES*, 103 - oct., 97 p.

Sicart D., (2007), "Les médecins Estimations au 1er janvier 2007", *Document de travail DREES*, 115, août-sept., 107 p.

Sicart D., (2008), "Les médecins Estimations au 1er janvier 2008", *Document de travail DREES*, 127, oct., 107 p.

SNCF, (2007), *Bilan social SNCF - Année 2006*.

SNCF, (2008), *Bilan social SNCF - Année 2007*.

Stephany A., (2007), "La croissance de l'emploi s'intensifie au 4ème trimestre 2007", *Conjoncture Emploi*, INSEE-Corse, 20, 2è trim., 3 p.

Tarrès S., (2009), "L'emploi salarié maintient sa progression en 2007", *Flash INSEE-Centre*, 27, juil., 6 p.

Tomasini M., (1993), "L'emploi régional et sectoriel de 1974 à 1991", *INSEE-Résultats Emploi-Revenus*, 43-44, 251 p.

Theil H., (1958), *Economic Forecasts and Policy*, Amsterdam, North-Holland, 567 p.

Theil H., (1966), *Applied Economic Forecasting*, Amsterdam, North-Holland, 474 p.

UNEDIC, (2007), "Méthodologie", *Statis*, 186, 5 p.

URSSAF Saint-Etienne, (2007), *Les premiers chiffres du CESU - année 2006*, <http://www.cesu-services-domicile.com/stat...>

URSSAF Saint-Etienne, (2008), *Les premiers chiffres du CESU - année 2006*, <http://www.cesu-services-domicile.com/stat...>

## **6. Annexes**

1. Dispositif ESTEL
2. Modèles à correction d'erreur
3. Cointégration et modèles à correction d'erreur N°1, 2, 5, 3 et 4
4. Mode opératoire du logiciel SIMUL
5. Mode opératoire du logiciel SIM2

## Dispositif ESTEL (Estimations d'emploi localisé)

Depuis septembre 2009, les estimations annuelles d'emplois sont estimées avec le dispositif ESTEL (Estimations d'emploi localisé) par statut et secteur d'activité à partir de deux sources principales : les Déclarations Annuelles de Données Sociales (DADS) dites "grand format" car elles incluent les effectifs de la fonction publique d'état et les salariés des particuliers employeurs, auxquelles on rajoute les effectifs des non salariés. Les estimations calculées par ESTEL sont corrigées de la multiactivité et correspondent à un concept d'emploi au sens du Bureau International du Travail (BIT). Ainsi, toute personne ayant effectué un travail déclaré au cours de la dernière semaine de l'année est comptabilisée dans le niveau d'emploi. Les données 2007 publiées en septembre 2009 ont été expertisées par les directions régionales de l'Insee.

Cette expertise assure la qualité des statistiques d'emploi au niveau de la zone d'emploi. La statistique annuelle 2007 est désormais définitive. En outre, un meilleur partage entre les secteurs RU et OQ est désormais possible. En effet, une information plus fine permet d'identifier les salariés qui relèvent de l'action sociale, employés par des particuliers (par exemple les assistantes maternelles), ce qui n'était pas le cas avant. Cela a permis de rebasculer environ 300 000 salariés du secteur RU vers le secteur OQ. Les estimations d'emploi au 31/12/2008 pour la France métropolitaine seront révisées mi-septembre 2010 lors de la publication de l'Informations Rapides - créations d'emploi dans le secteur concurrentiel au second trimestre 2010 - résultats révisés.

Source : INSEE

## Modèle à Correction d'Erreur N°1

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_1.E_{r,b,t}^{Unedic} + \alpha_2.temps + const \quad (1)$$

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_3.temps + const \quad (2)$$

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_4.E_{r,b,t-1}^{Unedic} + const \quad (3)$$

$$\Delta E_{r,b,t}^{Insee} = E_{r,b,t}^{Insee} - E_{r,b,t-1}^{Insee} \quad (4)$$

$$\Delta E_{r,b,t}^{Unedic} = E_{r,b,t}^{Unedic} - E_{r,b,t-1}^{Unedic} \quad (5)$$

$$DE_{r,b,t} = E_{r,b,t}^{Insee} - \widehat{E_{r,b,t}^{Insee}} \quad (6)$$

$$\Delta E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_5.\Delta E_{r,b,t-1}^{Insee} + \alpha_6.\Delta E_{r,b,t}^{Unedic} + \alpha_7.DE_{r,b,t-1} \quad (7)$$

$$DDE_{r,b,t}^{Insee} = \Delta \widehat{E_{r,b,t}^{Insee}} + E_{r,b,t}^{Insee} \quad (8)$$

## Modèle à Correction d'Erreur N°2

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_1.E_{r,b,t}^{Unedic} + \alpha_2.temps + const \quad (1)$$

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_3.temps + const \quad (2)$$

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_4.E_{r,b,t-1}^{Unedic} + const \quad (3)$$

$$LE_{r,b,t}^{Insee} = \ln(\widehat{E_{r,b,t}^{Insee}}) \quad (4)$$

$$LE_{r,b,t}^{Unedic} = \ln(E_{r,b,t}^{Unedic}) \quad (5)$$

$$LE0_{r,b,t}^{Insee} = LE_{r,b,t}^{Insee} \quad (6)$$

$$LE_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_5.LE0_{r,b,t-1}^{Insee} + \alpha_6.temps + const \quad (7)$$

$$LE_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_7.LE_{r,b,t}^{Unedic} + \alpha_8.temps + const \quad (8)$$

$$LE_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_9.LE_{r,b,t-1}^{Unedic} + \alpha_{10}.LE_{r,b,t}^{Unedic} + const \quad (9)$$

$$LE_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_{11}.LE_{r,b,t-1}^{Unedic} + \alpha_{12}.temps + const \quad (10)$$

$$EE_{r,b,t} = \exp(\widehat{LE_{r,b,t}^{Insee}}) \quad (11)$$

$$(12)$$

## Modèle à Correction d'Erreur N°5

$$LE_{r,b,t}^{Insee} = \ln(E_{r,b,t}^{Insee}) \quad (1)$$

$$LE_{r,b,t}^{Unedic} = \ln(E_{r,b,t}^{Unedic}) \quad (2)$$

$$LE_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_1.LE_{r,b,t}^{Unedic} + \alpha_2.temps + const \quad (3)$$

$$ELE_{r,b,t}^{Insee} = \exp(\widehat{LE_{r,b,t}^{Insee}}) \quad (4)$$

$$LEL_{r,b,t}^{Insee} = \ln(ELE_{r,b,t}^{Insee}) \quad (5)$$

$$\Delta LE_{r,b,t}^{Insee} = LE_{r,b,t}^{Insee} - LE_{r,b,t-1}^{Insee} \quad (6)$$

$$\Delta LE_{r,b,t}^{Unedic} = LE_{r,b,t}^{Unedic} - LE_{r,b,t-1}^{Unedic} \quad (7)$$

$$\Delta LEL_{r,b,t}^{Insee} = LEL_{r,b,t}^{Insee} - LEL_{r,b,t-1}^{Insee} \quad (8)$$

$$\Delta LE_{r,b,t}^{Insee} = \gamma_1.\Delta LEL_{r,b,t}^{Insee} + \gamma_2.\Delta LEL_{r,b,t-1}^{Insee} + \gamma_3.LRE_{r,b,t}^{Insee} + const \quad (9)$$

$$\Delta LE_{r,b,t}^{Insee} = \theta_1.\Delta LEL_{r,b,t}^{Unedic} + \theta_2.\Delta LEL_{r,b,t-1}^{Insee} + \theta_3.LRE_{r,b,t}^{Insee} + const \quad (10)$$

$$NLE_{r,b,t}^{Insee} = \Delta LE_{r,b,t}^{Insee} + LE_{r,b,t-1}^{Insee} \quad (11)$$

$$NEE_{r,b,t}^{Insee} = \exp(NLE_{r,b,t}^{Insee}) \quad (12)$$

## Modèle à Correction d'Erreur N°3

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \kappa_1.E_{r,b,t}^{Unedic} + \kappa_2.temps + const \quad (1)$$

$$E0_{r,b,t}^{Insee} = \widehat{E_{r,b,t}^{Insee}} \quad (2)$$

$$LE_{r,b,t}^{Insee} = \ln(E0_{r,b,t}^{Insee}) \quad (3)$$

$$LE_{r,b,t}^{Unedic} = \ln(E_{r,b,t}^{Unedic}) \quad (4)$$

$$LE_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_1.LE_{r,b,t}^{Unedic} + \alpha_2.temps + const \quad (5)$$

$$EE_{r,b,t}^{Insee} = \exp(\widehat{LE_{r,b,t}^{Insee}}) \quad (6)$$

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \beta_1.EE_{r,b,t} + const \quad (7)$$

$$E1_{r,b,t}^{Insee} = \widehat{E_{r,b,t}^{Insee}} \quad (8)$$

$$\Delta LE_{r,b,t}^{Insee} = \ln(E1_{r,b,t}^{Insee}) - \ln(E1_{r,b,t-1}^{Insee}) \quad (9)$$

$$\Delta LE_{r,b,t}^{Unedic} = \ln(E1_{r,b,t}^{Unedic}) - \ln(E1_{r,b,t-1}^{Unedic}) \quad (10)$$

$$\Delta LEE_{r,b,t}^{Insee} = \ln(EE_{r,b,t}^{Insee}) - \ln(EE_{r,b,t-1}^{Insee}) \quad (11)$$

$$RE_{r,b,t}^{Insee} = E_{r,b,t}^{Insee} / EE_{r,b,t}^{Insee} \quad (12)$$

$$LRE_{r,b,t}^{Insee} = \ln(RE_{r,b,t}^{Insee}) \quad (13)$$

$$DL_{r,b,t}^{Insee} = \gamma_1.\Delta LE_{r,b,t}^{Insee} + \gamma_2.\Delta LE_{r,b,t-1}^{Insee} + \gamma_3.LRE_{r,b,t}^{Insee} + const \quad (14)$$

$$DL_{r,b,t}^{Insee} = \theta_1.\Delta LE_{r,b,t}^{Unedic} + \theta_2.\Delta LE_{r,b,t-1}^{Insee} + \theta_3.LRE_{r,b,t}^{Insee} + const \quad (15)$$

$$NLE_{r,b,t}^{Insee} = \widehat{DL_{r,b,t}^{Insee}} + \ln(E_{r,b,t-1}^{Insee}) \quad (16)$$

$$NEE_{r,b,t}^{Insee} = \exp(NLE_{r,b,t}^{Insee}) \quad (17)$$

## Modèle à Correction d'Erreur N°4

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_1.E_{r,b,t}^{Unedic} + \alpha_2.temps + const \quad (1)$$

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_3.temps + const \quad (2)$$

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \alpha_4.E_{r,b,t-1}^{Unedic} + const \quad (3)$$

$$LE_{r,b,t}^{Insee} = \ln(E_{r,b,t}^{Insee}) \quad (4)$$

$$LE_{r,b,t}^{Unedic} = \ln(E_{r,b,t}^{Unedic}) \quad (5)$$

$$LE_{r,b,t}^{Insee} = \beta_1.E_{r,b,t}^{Unedic} + \beta_2.temps + const \quad (6)$$

$$LE_{r,b,t}^{Insee} = \beta_3.LE_{r,b,t-1}^{Insee} + const \quad (7)$$

$$EE_{r,b,t}^{Insee} = \exp(\widehat{LE_{r,b,t}^{Insee}}) \quad (8)$$

$$E_{r,b,t}^{Insee} = \gamma.EE_{r,b,t}^{Insee} + const \quad (9)$$

$$CE_{r,b,t}^{Insee} = \widehat{E_{r,b,t}^{Insee}} \quad (10)$$

$$\Delta E_{r,b,t}^{Insee} = E_{r,b,t}^{Insee} - E_{r,b,t-1}^{Insee} \quad (11)$$

$$\Delta E_{r,b,t}^{Unedic} = E_{r,b,t}^{Unedic} - E_{r,b,t-1}^{Unedic} \quad (12)$$

$$DE_{r,b,t} = E_{r,b,t}^{Insee} - CE_{r,b,t}^{Insee} \quad (13)$$

$$\Delta E_{r,b,t}^{Insee} = \epsilon_1.\Delta E_{r,b,t-1}^{Insee} + \epsilon_2.\Delta E_{r,b,t}^{Unedic} + \epsilon_3.DE_{r,b,t-1} \quad (14)$$

$$\Delta E_{r,b,t}^{Insee} = \epsilon_4.\Delta E_{r,b,t}^{Unedic} + \epsilon_5.DE_{r,b,t-1} \quad (15)$$

$$NE_{r,b,t}^{Insee} = \Delta E_{r,b,t}^{Insee} + E_{r,b,t-1}^{Insee} \quad (16)$$



# Cointégration et modèles à correction d'erreur

C.W.Granger & R.F.Engle (1987) ont montré que la régression des MCO sur deux séries pouvait donner des résultats illusoires (Granger C.W.J. & Newbold P., 1974 et 1977) si elles n'étaient pas cointégrées, puis ont proposé de décomposer la régression en une composante de long et une de court terme dans un *modèle à correction d'erreur (MCE)*.

## 1 - La cointégration

Soient 2 variables  $x_t$  et  $y_t$  indépendantes et telles que  $x_t = x_{t-1} + \varepsilon_t$  et  $y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t$ . Ces deux variables sont dites "non-stationnaires" puisqu'on peut les rendre stationnaires en les différenciant une seule fois.

On dit en effet qu'un processus est stationnaire si

- 1° -  $E(y_t)$  est indépendante de  $t$
- 2° -  $var(y_t)$  est une constante finie indépendante de  $t$
- 3° -  $cov(y_t, y_{t-1})$  est une fonction finie indépendante de  $t$ .

Lorsque l'on régresse  $y_t = a.x_t + b + \varepsilon_t$  on obtient  $y_t - a.x_t - b = \varepsilon_t$  avec  $\varepsilon_t \sim I(1)$  donc non stationnaire. Lorsque des variables  $x_t \sim I(d)$  et  $y_t \sim I(d)$  avec  $d \neq 0$  alors la combinaison linéaire  $\varepsilon_t = y_t - a.x_t - b \sim I(d)$  et la régression est "fallacieuse" -  $x_t$  et  $y_t$  n'ont aucun lien entre elles alors que le  $R^2$  et les  $t_{stud}$  sont élevés. Pour que la régression ne soit pas fallacieuse il faut que  $x_t$  et  $y_t$  soient cointégrées c'est-à-dire que  $\varepsilon \sim I(0)$  tandis que  $x_t \sim I(1)$  et  $y_t \sim I(1)$ . En effet,  $x_t$  et  $y_t$

peuvent évoluer ensemble à long terme tout en ayant des évolutions divergentes à court terme.

On dit que  $x_t, y_t \sim CI(1,1)$  (sont cointégrées), si :

- 1° - elles sont intégrées à l'ordre  $d$ .
- 2° - la combinaison linéaire des deux séries permet de se ramener à un ordre d'intégration inférieur.

## 2 - Construction d'un modèle à correction d'erreur

La construction d'un modèle à correction d'erreur (MCE) se déroule selon deux étapes - en principe, on doit mener un test de cointégration préalablement.

*1ère étape - Estimation MCO de la relation de long terme* - On estime le modèle  $y_t = a.x_t + b + \varepsilon_t$  d'où l'on tire les résidus  $e_t / e_t = y_t - a.x_t - b \sim I(0)$ .

*2ème étape - Estimation MCO de la relation de court terme* - On forme alors  $\Delta y_t = \delta(y_{t-1} - a.x_{t-1} - b) + \nu_t$  avec  $\delta < 0$ . D'où le modèle :

$$y_t = a.x_t + b + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1.y_{t-1} + \alpha_2.x_t + \alpha_3.x_{t-1} + \nu_t \quad (2)$$

## 3 - Généralisation des MCE

S.Johansen (1988) a proposé une généralisation de la méthode basée sur l'utilisation des modèles VAR et de la méthode du maximum de vraisemblance pour traiter la cointégration d'ordre supérieur à 1.

## Mode opératoire de SIMUL 3.2

### I - Préparation des données

Si NEW est le suffixe du modèle, faire une copie des fichiers de données (DATA.NEW, MNEMO.NEW, PROFIL.NEW, NOMS.NEW et PARAM.NEW), puis insérer ces derniers dans le répertoire DAT.

```
C — MODEL — BNK
                  CAL — SUF
                  CLE — TMP
                  DAT — VAR
                  FND
                  SYS
```

Si les modèles comportent une transformation logarithmique, veiller à remplacer les valeurs nulles par l'unité. Dupliquer les fichiers DATA.NEW et MNEMO.NEW en DATA.000 et MNEMO.000

### II - Préparation du modèle

1° - Création du fichier ENTETE.NEW :

```
TITRE : MODELE AVEC CORRECTION DES ERREURS
:
PER. : 1989-2006 PERIODE D'ESTIMATION
:
J : 2006-2007
:
SEUIL : 0.01
:
ITER. : 1
:
```

La première colonne permet le codage des instructions (T=Titre, P=Période d'estimation, J=Période de projection, S=Seuil de convergence, I=Nombre maximal d'itérations), les six colonnes suivantes sont neutres.

2° - Création du fichier EQUAT.NEW :

```
D 1 : LNES = LN(ESRB)
D 2 : LNUS = LN(ESURB)
E 3 : LNES = ALPH1 * LNUS + ALPH2 * TREND + CONST
E 3 : LNES = ALPH3 * LNES[p-1] + ALPH4 * TREND + CONST
D 4J : CLNES = LNES
```

La première colonne est réservée au type d'équation (D=Définition, C=Comptable et E=Econométrique), les colonnes 4-5 sont réservées au rang de l'équation. En cas d'utilisation d'équations alternatives, celles-ci ont le même rang et sont listées les unes à la suite des autres. Le symbole \$ est utilisé pour passer à la ligne si l'équation est trop

longue. La colonne 6 (J=Projection) peut être utilisée pour demander une projection de l'équation. La colonne 7 comporte le symbole " :" qui annonce l'équation. Les opérateurs et les opérandes sont systématiquement séparés par un espace. Dans les équations économétriques on met la variable expliquée suivie du symbole "=". Les variables explicatives sont ensuite listées selon la convention suivante : nom du coefficient suivi du symbole "\*" puis nom de la variable explicative. On utilise le symbole "+" entre les variables explicatives. Par ailleurs les noms TREND et CONST sont réservés.

### III - Initialisation et lancement du modèle

On peut alors lancer le fichier batch INIT.BAT :

```
PREPAR NEW OPT=2 ALPHA=0.5
TPC EQUAT
EQUAT NEW
```

qui va composer automatiquement les fichiers MODELE.NEW courant - il y aura un fichier modèle par alternative - et EXEC.BAT qui comporte l'enchaînement des modules du système SIMUL.

```
TITRE : MODELE AVEC CORRECTION DES ERREURS
:
A : 001 0.50
:
PER. : 1989-2006 PERIODE D'ESTIMATION
:
J : 2006-2007
:
SEUIL : 0.01
:
ITER. : 1
:
D 1 : LNES = LN(ESRB)
D 2 : LNUS = LN(ESURB)
E 3 : LNES = ALPH1 * LNUS + ALPH2 * TREND + CONST
D 4J : CLNES = LNES
:
F :
```

Le fichier modèle comporte les informations des fichiers ENTETE et EQUAT ainsi que deux lignes supplémentaires. L'une commençant par "A" qui mentionne le rang du modèle alternatif et le poids de  $\bar{R}^2$  lors du choix de meilleur modèle. Et la ligne commençant par "F" annonce la fin du modèle.

# Mode opératoire de SIM2 1.0

## I - Préparation des données

Les données sont constituées par des séries chronologiques saisies observation par observation dans des fichiers rangés dans le répertoire DAT\NOM - où DAT est le répertoire de données et NOM est le répertoire du niveau de désagrégation des données. Chaque variable explicative doit être déclarée dans le fichier NVAR rangé dans le répertoire FVAR. Par exemple la variable MEDE qui représente les médecins du secteur public est déclarée :

```
MEDE r 1 1989 2007 Med._Sal._$_t$
```

où  $r$  et 1 sont les dimensions, 1989-2007 la période d'observation et Med.\_Sal.\_\$\_t\$ l'intitulé qui apparaît ainsi Med.\_Sal. $t$  au format  $\text{\LaTeX}$ . La variable étant de dimension  $r, 1$ , elle figurera en  $r$  séries chronologiques MEDE01 ... MEDE21 dans la banque de données.

## II - Préparation des équations et paramétrage

Chaque branche dispose de son propre jeu de variables - certaines étant spécifiques, par exemple la variable MEDE dans la branche Q2. Le module COBIVA de combinaison d'équations alternatives permet de créer les fichiers de jeux d'équations - par exemple NQ\_Q2 pour la branche Q2 - qui seront ensuite rangés dans le répertoire FEQU.

Le fichier NXEE rangé dans le répertoire FXEE contient les paramètres de la variable expliquée. Une variable ne peut pas être à la fois dans NXEE et dans NVAR. Les fichiers de bornes décrivent les itérations que doit effectuer SIM2. On peut faire un fichier général par exemple NB\_36 si le jeu d'équations est commun à toutes les branches, ou bien faire un fichier de borne pour chaque branche, par exemple NB\_A0 pour la branche A0 :

3	3
1989	2006
1	21
1	1

Fichier NB\_A0

où les bornes 3 - 3 désignent les itérations sur le rang de l'agrégation (3ème niveau de désagrégation : 36 branches), 1989-2006 désigne la période où sont calculées les estimations, 1 - 21 les itérations régionales, 1 - 1 les itérations

par branche (ici on ne traite que la 1ère branche). Le répertoire principal de travail contient plusieurs fichiers désignant les codes et les noms des régions et des branches selon plusieurs niveaux de désagrégation (CBRA, CREG, GREG, HBRA06, HBRA16, HBRA36, NBRA, NBRA06, NBRA16, NBRA36 et NREG). Le fichier PARAM contient l'année de début d'observation, l'année horizon ainsi que des seuils de déclenchement de procédures relatifs à certaines statistiques (par exemple pour le lancement de l'estimation Hildreth-Lu).

## III - Lancement d'une session de travail

Le programme SIM2 et l'unité U\_REG se trouvent dans le répertoire de travail et doivent être compilés. On doit également s'assurer de l'existence des répertoires COL, DMA, GEQ, IND, OUT, PRJ, RAP, RES et SER qui vont récolter un certain nombre d'informations temporelles et de résultats d'estimation. Il est recommandé de lancer SIM2 à l'aide d'un fichier BAT dans la mesure où le lancement de SIM2 s'accompagne du paramétrage des bornes, jeux d'équations, variable expliquée et explicatives.

```
SIM2 [FBOR] [FEQU] [FXEE] [FXVE]
```

avec par exemple FBOR=NB\_36.TXT, FEQU=NQ\_36.TXT, FXEE=NXEE.TXT et FXVE=NVAR.TXT. Les résultats de chaque élément (par exemple A0-PIC) sont rangés dans un fichier spécifique. En fin de session, le système récupère tous les fichiers individuels pour éditer les résultats, si bien que l'on peut reprendre ensuite les estimations d'une seule branche sans perdre les résultats acquis sur les autres. [TCOL] permet de traiter la colinéarité en formant le  $C_p$  de Mallows tandis que [TIND] permet d'avoir des jeux d'équation par élément.

## IV - Consultation des résultats

Le système édite par région et par branche, le tableau des taux de croissance  $N+1/N$  (TAU36.TEX), le listing des équations retenues (RAP\_36.TEX), la projection de l'année  $N+1$  et les graphiques observées/simulées (GRASYN.TEX).

